

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-09-24 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан
В. А. Рябов
«23» января 2025г

Рабочая программа дисциплины

К.М.07.02 Медико-биологический эксперимент

Специальность
30.05.03 Медицинская кибернетика

Направленность (профиль)
«Медицинские информационные системы»

Программа специалитета

Квалификация выпускника
Врач-кибернетик

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Новокузнецк 2025

**Лист внесения изменений
в РПД**

Сведения об утверждении:

РПД утверждена Учёным советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования

протокол Учёного совета факультета № 7 от 23.01.2025 г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета физической культуры, естествознания и природопользования

протокол методической комиссии факультета № 4 от 23.01.2025г.

Рассмотрена на заседании кафедры

13 января 2025 г. протокол № 5 Зав. кафедрой А. Г. Жукова

Дата

Ф.И.О.

Оглавление

1 Цель дисциплины	4
1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки	4
1.2 Место дисциплины	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	5
3.1 Учебно-тематический план	5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы	6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	7
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	8
5.1 Учебная литература	8
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.	9
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	9
6 Иные сведения и (или) материалы.	10
6.1.Примерные темы письменных учебных работ	10
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	10

1 Цель дисциплины

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы специалитета: ОПК-5, ПК-3

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицу 1.

1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-5. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	ОПК-5.1 Осуществляет разработку прикладных и практических проектов ОПК-5.2 Моделирует физико-химические и биохимические процессы и явления, происходящие в клетке человека ОПК-5.3 Моделирует физиологические процессы и явления, происходящие в клетке человека	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы моделирования физико-химических и биохимических процессов и явлений, происходящих в клетке человека;- методы моделирования физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека;- статистические методы и методы прикладной математики для обработки клинических и экспериментальных данных при решении задач вычислительной диагностики и прогнозирования в здравоохранении; Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять специализированное программное обеспечение для решения задач анализа данных;- оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы;- применять на практике программные средства для обработки клинических данных и знаний для решения задач вычислительной диагностики и построения экспертных систем; Владеть: <ul style="list-style-type: none">- способностью анализа данных биологических, медицинских (клинических, эпидемиологических исследований), планирования исследований;- навыками анализа данных медицинских и биологических исследований с целью решения задач вычислительной диагностики.
ПК-3 Способен решать системно-аналитические задачи в области здравоохранения	ПК-3.1 Планирует, проводит и обрабатывает результаты медико-биологических исследований ПК-3.2 Способен использовать статистические методы и методы прикладной математики для обработки клинических и экспериментальных данных при решении задач вычислительной диагностики и прогнозирования в здравоохранении ПК-3.3 Способен использовать методы инженерии знаний для разработки онтологии предметной области ПК-3.4 Способен оценить объект исследований в медицине и здравоохранении с позиции системного анализа	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы моделирования физико-химических и биохимических процессов и явлений, происходящих в клетке человека;- методы моделирования физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека;- статистические методы и методы прикладной математики для обработки клинических и экспериментальных данных при решении задач вычислительной диагностики и прогнозирования в здравоохранении; Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять специализированное программное обеспечение для решения задач анализа данных;- оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы;- применять на практике программные средства для обработки клинических данных и знаний для решения задач вычислительной диагностики и построения экспертных систем; Владеть: <ul style="list-style-type: none">- способностью анализа данных биологических, медицинских (клинических, эпидемиологических исследований), планирования исследований;- навыками анализа данных медицинских и биологических исследований с целью решения задач вычислительной диагностики.

1.2 Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Научно-исследовательская и инновационная деятельность в профессиональной сфере», обязательная часть ОПОП. Дисциплина

осваивается на 3-м курсе в 6-м семестре.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1. Общая трудоёмкость дисциплины	144
2. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	74
Аудиторная работа (всего):	74
в том числе:	
лекции	10
практические занятия, семинары	
практикумы	
лабораторные работы	64
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	
в том числе индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
творческая работа (эссе)	
3. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	34
4. Промежуточная аттестация обучающегося – Экзамен (6 семестр)	36

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 – Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)			Формы ¹ текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			ОФО				
			Аудиторные занятия	лекции	практ.		
1	Основные понятия и современные концепции биологического моделирования и экспериментальной медицины	16	2	10	4	УО-4, УО, ТС-2	
2	Система методов медико-биологических исследований	18	2	10	6	УО-4, УО, ТС-2	
3	Измерения медико-биологических показателей и регистрация физиологических процессов	20	2	12	6	УО-4, УО, ТС-2	
4	Проблемы организации медико-	16		10	6	УО-4, УО, ТС-2	

¹ УО – устный опрос, УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, УО-3 – зачет, УО-4 – экзамен, ПР – письменная работа, ПР-1 – тест, ПР-2 – контрольная работа, ПР-3 – эссе, ПР-4 – реферат, ПР-5 – курсовая работа, ПР-6 – научно-учебный отчет по практике, ПР-7 – отчет по НИРС, ИЗ – индивидуальное задание; ТС – контроль с применением технических средств, ТС-1 – компьютерное тестирование, ТС-2 – учебные задачи, ТС-3 – комплексные ситуационные задачи

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)			Формы ¹ текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			ОФО				
			Аудиторные занятия	СРС			
			лекции	практ.			
	биологических исследований.						
5	Принципы анализа и обобщения результатов исследований, современные методы статистической обработки результатов	20	2	12	6	УО-4, УО, ТС-2	
6	Основные правила проведения доклинических исследований лекарственных средств на лабораторных животных	18	2	10	6	УО-4, УО, ТС-2	
	Экзамен	36				УО-4, УО, ТС-2	
ВСЕГО		144	10	64	34		

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 4 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
Содержание лекционного курса		
1.	Основные понятия и современные концепции биологического моделирования и экспериментальной медицины	Современные методы исследований в биологии, её разделы и смежные дисциплины, общие принципы построения медико-биологических экспериментов, современные концепции биологического моделирования и экспериментальной медицины, обоснование объема выборки в эксперименте
2.	Система методов медико-биологических исследований	Области использования методов медико-биологических исследований. Технические средства при исследовании биообъектов. Процесс выполнения медико-биологических исследований. Систематизация методов исследований. Методические схемы проведения медико-биологических исследований: физиологические исследования; аналитические исследования; характеристика медико-биологических показателей и физиологических процессов. Связь между основными медико-биологическими показателями. Особенности проведения медико-биологических исследований.
3.	Измерения медико-биологических показателей и регистрация физиологических процессов	Виды измерений и источники биомедицинской информации. Измерительный преобразователь при проведении медико-биологических исследований. Методические и аппаратные погрешности при медико-биологических измерениях. Особенности проведения биомедицинских измерений.
4.	Проблемы организации медико-биологических исследований.	Проблемы организации медико-биологических исследований.
5.	Принципы анализа и обобщения результатов исследований, современные методы статистической обработки результатов	Принципы анализа и обобщения результатов исследований, создание и эксплуатация баз данных, использование современных пакетов прикладных программ для статистической обработки данных.
6	Основные правила проведения доклинических исследований	Проведение доклинических испытаний в соответствии с требованиями GLP ОЭСР, необходимая документация и

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	лекарственных средств на лабораторных животных	правила ее ведения, организация архива, аккредитационный аудит, подготовка и категории персонала, ведение личных файлов, обязанности руководителя исследования, служба обеспечения качества
Содержание практических занятий		
1.	Основные понятия и современные концепции биологического моделирования и экспериментальной медицины	Знакомство с широким набором методов исследований в экспериментальной биологии и медицине Проведение обучающего учебно-научного исследования от постановки цели до выводов с применением необходимых требований к оформлению научного отчёта об исследовании Обоснование выбора экспериментальной модели.
2.	Система методов медико-биологических исследований	Области использования методов медико-биологических исследований. Технические средства при исследовании биообъектов. Процесс выполнения медико-биологических исследований. Систематизация методов исследований. Методические схемы проведения медико-биологических исследований: физиологические исследования; аналитические исследования; характеристика медико-биологических показателей и физиологических процессов. Связь между основными медико-биологическими показателями. Особенности проведения медико-биологических исследований.
3.	Измерения медико-биологических показателей и регистрация физиологических процессов	Виды измерений и источники биомедицинской информации. Измерительный преобразователь при проведении медико-биологических исследований. Методические и аппаратные погрешности при медико-биологических измерениях. Особенности проведения биомедицинских измерений.
4.	Проблемы организации медико-биологических исследований.	Проблемы организации медико-биологических исследований.
5.	Принципы анализа и обобщения результатов исследований, современные методы статистической обработки результатов	Принципы анализа и обобщения результатов исследований, создание и эксплуатация баз данных, использование современных пакетов прикладных программ для статистической обработки данных.
6	Основные правила проведения доклинических исследований лекарственных средств на лабораторных животных	Проведение доклинических испытаний в соответствии с требованиями GLP ОЭСР, необходимая документация и правила ее ведения, организация архива, аккредитационный аудит, подготовка и категории персонала, ведение личных файлов, обязанности руководителя исследования, служба обеспечения качества
Промежуточная аттестация – экзамен (6 семестр)		

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для получения положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (10 недель)	
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	100	Лекционные занятия (5 занятий)	1 балл – посещение и конспект 1 лекционного занятия	1 – 5	
		Лабораторные занятия (выполнение заданий) (32 занятия)	1 балл – посещение 1 занятия и выполнение работы на 51–65% 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 66–100%	32 - 64	
		Самостоятельная работа	18 – 21 б. (выполнено 51 – 65% заданий) 22 – 26 б. (выполнено 66 – 85% заданий) 27 – 31 б. (выполнено 86 - 100% заданий)	18 – 31	
Итого по текущей работе в семестре				51 - 100	
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Теоретический вопрос	8 б. (пороговое значение) 16 б. (максимальное значение)	8 - 16	
		Тест	6 б. (пороговое значение) 12 б. (максимальное значение)	6 - 12	
		Выполнение практического задания	6 б. (пороговое значение) 12 б. (максимальное значение)	6 - 12	
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				20 – 40	
Суммарная оценка по дисциплине: сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 - 100	

Если к моменту проведения зачета/ экзамена студент набирает 51 балл и более баллов, оценка может быть выставлена ему в ведомость и в зачетную книжку без процедуры принятия зачета/ экзамена. Выставление оценок производится на последней неделе теоретического обучения по данной дисциплине.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 6).

Таблица 6 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Виноградов, К. А. Статистические методы исследования в медицине и биологии: учебное пособие / К. А. Виноградов, А. Н. Наркевич, К. В. Шадрин. — Красноярск: КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2018. — 109 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131478> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

2. Виноградов, К. А. Компьютерное моделирование в биологии и медицине учебное пособие / К. А. Виноградов, А. Н. Наркевич, К. В. Шадрин. — Красноярск :

КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2018. — 180 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131479> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

3. Наркевич, А. Н. Доказательная медицина: учебное пособие / А. Н. Наркевич, К. А. Виноградов, К. В. Шадрин. — Красноярск: КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2018. — 112 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131475> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

Дополнительная учебная литература

1. Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии: учебное пособие / Г. А. Суханова, Л. В. Спирина, Д. И. Кузьменко, О. Е. Акбашева ; под редакцией В. Ю. Сереброва. — Томск: СибГМУ, 2018. — 133 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113565> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

2. Виноградов, К. А. Общественное здоровье и методы его оценки : учебное пособие / К. А. Виноградов, А. Н. Наркевич, К. В. Шадрин. — Красноярск : КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2018. — 117 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131477> — Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ учебного корпуса №5 (г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6):

Наименование помещения, оборудование	
219 аудитория.	Лаборатория биологии человека. Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся с перечнем основного оборудования: <i>Специализированная (учебная) мебель:</i> доска меловая, кафедра, столы, стулья. <i>Оборудование для презентации учебного материала:</i> ноутбук преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, проектор, телевизор. <i>Лабораторное оборудование и материалы:</i> весы лабораторные МАССА-К, порционные, высокоточные ВК-600, весы НТ- 80 СЕ, холодильник, аквадистилятор медицинский АЭ-5, анализатор Акктренд Плюс, магнитная мешалка, центрифуга Wikowka WE – 1, колориметр фотоэлектрический концентрационный «КФК-2МП», термоблок ЭКРОС-4020 (ПЭ-4020), фотокалориметр КФК-2-УХЛ 4.2, Спектрофотометр Thermo Fisher Scientific Genesys 50, фотометр 5010 V5+ Riele 9, центрифуга Allegra X-30R, Сосуд Дьюара СДС-35М, термостат, рефрактометр Компакт, материалы для лабораторных работ (химическая посуда, реактивы, хирургические инструменты, препараты, предметные и покровные стекла), микродозаторы и наконечники, счетные камеры Горяева, препаровальный столик для лабораторных животных, набор хирургических инструментов для препарирования лабораторных животных, наборы набор для определения мочевины, белков, ферментов и т.д. (расходные материалы).
106 аудитория. Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования:	<i>Специализированная (учебная) мебель:</i> столы, стулья, доска меловая. <i>Оборудование:</i> компьютеры для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://eivis.ru/basic/details> Договор № 427 – П от 13.01.2025 г период подписки с 01.01.2025 г. по 31.12.2025 г., – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

2. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор № № SU-365/2025 от 20.12.2024 г. период подписки с 01.01.2025 г. по 31.12.2025 г. – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

3. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru> КГПИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор № 34 от 30.09.2020 г. (договор бессрочный). – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

4. Электронная библиотека КГПИ КемГУ – <https://elib.nbikemsu.ru/MegaPro/Web>
Информационные справочные системы:

1. Проект «Вся биология». На сайте представлены новости науки биологии, подборки интересных материалов по разным разделам биологии. - Режим доступа свободный: <http://www.ebio.ru/index-1.html>

2. Биомолекула. - Режим доступа свободный: <https://biomolecula.ru/>

3. Элементы большой науки. Популярный сайт о фундаментальной науке: физика, биология, химия, математика, лингвистика – Режим доступа свободный: <https://elementy.ru/>

4. MOLBIOL.RU. Классическая и молекулярная биология – Методы, информация и программы для молекулярных биологов. – Режим доступа свободный : <http://molbiol.ru/>

5. Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)

6. Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» – Режим доступа свободный : www.rosmedlib.ru

7. Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed – Режим доступа свободный : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Темы рефератов

1. Методологические подходы в современной экспериментальной биологии и медицине.

2. Компоненты качества лабораторных животных. Классификация лабораторных животных в зависимости от микробиологического статуса.

3. Параметрические и непараметрические критерии в статистическом анализе.

4. Уровни биологической безопасности.

5. Содержание персонального досье для сотрудников, участвующих в доклинических исследованиях в соответствии с Принципами GLP.

6. Классификация лабораторных животных в зависимости от генетического фона.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 7 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
Основные правила проведения доклинических исследований лекарственных средств на	Проведение доклинических испытаний в соответствии с требованиями GLP ОЭСР, необходимая документация и правила ее ведения, организация	Доклинические исследования эффективности – это: 1) Изучение специфической фармакологической активности лекарственного препарата, проводимое на моделях заболеваний/синдромов у

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
лабораторных животных	аккредитационный аудит, подготовка и категории персонала, ведение личных файлов, обязанности руководителя исследования, служба обеспечения качества	лабораторных животных 2) Определение максимально переносимой толерантной дозы лекарственного препарата 3) Изучение кинетики всасывания, распределения, метаболизма и выведения фармакологических веществ в организме

Составитель: Жукова Анна Геннадьевна, доктор биологических наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин
