

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 04.04.2024 16:52:41
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экспертной комиссии

Н.В. Зонова

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Планирование медико-биологического эксперимента

направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

направленность (профиль): Биотехнические и медицинские аппараты и системы

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем
Протокол №__от ____20__г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение биологии, воспитание у обучающихся навыков самостоятельной работы с дополнительной литературой, выработка навыков решения тестовых заданий и задач разного уровня, отработка умений аргументировано формулировать свободный ответ. Профориентационная работа и знакомство со спецификой применения биологических объектов в процессе моделирования инженерно-технических систем.

Задачи дисциплины:

1. Формирование понимания сути биологических процессов применительно к биомедицинским и биотехническим системам.
2. Обеспечение понимания тесной взаимосвязи биологии с другими естественными и точными науками, инженерно-техническими проектами.
3. Знакомство с основами проектирования и бионики в рамках самостоятельной работы обучающихся.
4. Обеспечение навыков решения тестовых заданий и задач на базовом и повышенном уровнях сложности.
5. Профориентация.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Планирование медико-биологического эксперимента» относится к элективным дисциплинам.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание закономерностей возникновения и развития биологических процессов и методов обработки данных;
- умения объяснять и применять в практической деятельности сущность биологических процессов и явлений с позиции статистических закономерностей распределения данных;
- владение методиками оценки экспериментальных данных, в соответствие биоэтической экспертизой.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Основы биологии» и служит основой для освоения дисциплины «Методы обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
УК-1, УК-6, ПКС-3.

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: 31.1. Предметную область, проблемы, выделяя в них базовые составляющие, системный подход для решения поставленных задач Уметь: У1.1. Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, с применением системного подхода для решения поставленных задач Владеть: В 1.1. Методиками предметной области, выделяя ее базовые составляющие, декомпозиции задачи, методами системного подхода для решения поставленных задач
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать:31.2. Аппаратные и программные средства, необходимые исследователю для сбора, хранения, поиска и анализа информации при проведении медико-биологических исследований Уметь: У 1.2. Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи Владеть: В 1.2. Методами сбора, хранения, поиска и анализа информации при проведении медико - биологических исследований, с применением аппаратных и программных средств
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 31.3. Методы обработки, анализа и синтеза информации; знания и принципы составления научно-технических отчетов и проектов, обсуждать полученные результаты Уметь: У1.3. Рассматривать возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки, а также возможные последствия Владеть: В1.3. Методами обработки, анализа и синтеза информации; составления научно-технических отчетов и проектов
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем	Знать: 36.1: методы эффективного планирования времени Уметь: У6.1: определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов Владеть: В6.1: приёмами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по

		решению профессиональных задач
	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Знать 36.2: основные элементы профессионального развития Уметь У6.2: планировать и реализовывать этапы своего развития Владеть 6.2: навыками воплощения заданной траектории профессионального развития
	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать: 36.3 механизмы и технологии самоорганизации, включающие методы формирования самопознания, самосознания, методы формирования гибкости ума, методы мотивации и самомотивации, методы формирования активности, методы самоконтроля, саморегуляции, самоуправления, а также методы самовоспитания, самообучения Уметь: У6.3: применять на личностном и профессиональном уровне механизмы и технологии самоорганизации Владеть: В6.3 навыками самоорганизации в процессе личностного и профессионального развития, самообучения и самообразования
ПКС-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем Автоматизированного проектирования и конструирования и роботизированных процессов. Создает виртуальные макеты медицинских изделий и биотехнических систем, применяя программные продукты	ПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования, конструирования и роботизированных процессов Создает виртуальные макеты медицинских изделий и биотехнических систем, применяя программные продукты	Знать: 33.1. основы проектирования и планирования медикобиологического эксперимента Уметь: У3.1. проектировать и планировать медикобиологический эксперимент, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования Владеть: В3.1. методологией и практикой проектирования и планирования медико-биологического эксперимента, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
	ПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР, AUTOCAD, КОМПАС)	Знать: 33.2. методы сбора и статистической обработки данных на всех этапах проектирования и планирования медико-биологического эксперимента Уметь: У3.2. использовать методы сбора и статистической обработки данных, в том числе с использованием систем автоматизированной обработки данных и АСУ Владеть: В3.2. методами сбора и статистической обработки данных, в том числе с использованием систем автоматизированной обработки данных и АСУ в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования
	ПКС-3.3. Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую	Знать: 33.3 основы биоэтической экспертизы и использование альтернативных

	документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота, облачных технологий совместной работы проектной команды (Яндекс. Диск, Trello, Miro, google-документы)	биологических моделей Уметь: У3.3. проводить биоэтическую экспертизу Владеть: В3.3. технологией проведения биоэтической экспертиз
--	---	---

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	34	34		49	27	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Планирование медико-биологического эксперимента	10	8		10	34	УК-1, УК-6, ПКС-3	Тест Задание
2	2	Ключевые вопросы биоэтики	4	2		10	18	УК-1, УК-6, ПКС-3	Тест
3	3	Статистические методы в медико-биологическом эксперименте	20	24		29	92	УК-1, УК-6, ПКС-3	Типовой расчет Итоговая работа
	Курсовая работа/проект								
	Экзамен					27	27		
Итого:			34	34		76	144		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. (ДЕ1) Планирование медико-биологического эксперимента

Тема 1. Теоретико-методологические аспекты исследовательской деятельности.

¹ Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

Тема 2. Экспериментальные методики.

Тема 3. Модель медико-биологического эксперимента.

Раздел 2. (ДЕ2) Ключевые вопросы биоэтики

Тема 4. Проблемы и перспективы биоэтики.

Раздел 3. (ДЕ3) Статистические методы в медико-биологическом эксперименте

Тема 5. Элементы теории измерений.

Тема 6. Анализ использования статистических методов в статьях по биологии, биотехнологии и медицине.

Тема 7. Типовые задачи анализа данных в медико-биологическом эксперименте.

Тема 8. Программное обеспечение для статистической обработки и анализа данных.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	Планирование медико-биологического эксперимента	10			1. Введение в дисциплину. 2. Современные принципы планирования исследовательской деятельности. 3. Экспериментальные методики. 4. Модель медико-биологического эксперимента.
2	Ключевые вопросы биоэтики	4			1. Современные проблемы биоэтики. Биоэтическая экспертиза.
3	Статистические методы в медико-биологическом эксперименте	20			1. Теории измерений. 2. Типовые задачи анализа данных в медико-биологическом эксперименте. 3. Программное обеспечение для статистической обработки и анализа данных.
Итого:		34			

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	Планирование медико-биологического эксперимента	10			1. Теоретико-методологические аспекты исследовательской деятельности. 2. Экспериментальные методики. 3. Модель медико-биологического эксперимента.
2	Ключевые вопросы биоэтики	-			
3	Статистические методы в медико-биологическом эксперименте	24			1. Элементы теории измерений. 2. Анализ использования статистических методов в статьях по биологии, биотехнологии и медицине. 3. Типовые задачи анализа данных в медико-биологическом эксперименте. 4. Программное обеспечение для статистической

					обработки и анализа данных.
	Итого:	34			

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	10			Планирование медико-биологического эксперимента	Задание
2	2	10			Ключевые вопросы биоэтики	Эссе
3	3	29			Статистические методы в медико-биологическом эксперименте	Итоговая работа
	Итого:	49				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: модульное обучение, информационные технологии, метод проектов.

6. Тематика курсовых работ/проектов – учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы – не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тест №1 по дисциплине: «Планирование медико-биологического эксперимента»	0..10
2	Практическая работа	0...20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Тест № 2 по дисциплине: «Средства съема диагностической информации и подведения лечебного воздействия»	0..10
2	Практическая работа	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Тест № 3 по дисциплине: «Средства съема диагностической информации и подведения лечебного воздействия»	0...10
2	Практическая работа	0....30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Полнотекстовая база данных ТИУ

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

Электронно-библиотечная система «Лань»

Электронно-библиотечная система «Book.ru»

Электронная библиотека ЮРАЙТ

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU

Справочно-информационная база данных «Техэксперт»

База данных Роспатент

Международные реферативные базы научных изданий

Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)

Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина

Сводный каталог периодических изданий и изданий органов НТИ, получаемых библиотеками г. Тюмени

POLPRED.com Обзор СМИ

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения. Для материально-технического обеспечения дисциплины используются средства и возможности университета, оборудование комплекса лабораторий по направлению БСТ (Таблица 10.1).

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной
-------	--	--	--

	программы	обеспечения	программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Источники биофизических полей	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте. Проектор. Проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Windows 8	625039 Тюмень Ул. Мельникайте 70
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий; групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная интерактивная лаборатория биомедицинской аналитической техники ElvisII, датчик артериального давления (тонометр)-6, датчик газообразного кислорода-6, датчик температуры поверхности-6, датчик электрокардиограммы-6, ручной динамометр-6, ручной измеритель сердечного ритма-6, спирометр-6, Демонстрационный макет компьютерного томографа Philips mx 8000 dual Technical Specifications с пультом управления; Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Windows 8; Пакет программного обеспечения DICOM Viewer; Компьютер с системным блоком Пакет программного обеспечения LabView	625039 Тюмень Ул. 50-лет октября,38

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методы планирование медико-биологического эксперимента.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам, ознакомиться с комплектом виртуальных измерительных приборов на базе NI ELVIS II.

Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе).

Приложение 1

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции
и критерии их оценивания**

Дисциплина «Планирование медико-биологического эксперимента»

Код, направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неуд)	3 (удовл)	4 (хорошо)	5 (отлично)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: З1 Предметную область, проблемы, выделяя в них базовые составляющие, системный подход для решения поставленных задач	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь: У1 Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, с применением системного подхода для решения поставленных задач	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на практических занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать
	Владеть: В1 Методиками предметной области, выделяя ее базовые составляющие, декомпозиции задачи, методами системного подхода для решения поставленных задач	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается высоких результатов, выполняя задание на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе

		самостоятельной работе			
	Знать:32. Аппаратные и программные средства, необходимые исследователю для сбора, хранения, поиска и анализа информации при проведении медико-биологических исследований	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь: У2. Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на практических занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать
	Владеть: В2. Методами сбора, хранения, поиска и анализа информации при проведении медико - биологических исследований, с применением аппаратных и программных средств	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается высоких результатов, выполняя задание на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе
	Знать: 33. Методы обработки, анализа и синтеза информации; знания и принципы составления научно-технических отчетов и проектов, обсуждать полученные результаты	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.

		фактическими ошибками.			
	Уметь: У3. Рассматривать возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки, а также возможные последствия	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на практических занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать
	Владеть: В3. Методами обработки, анализа и синтеза информации; составления научно-технических отчетов и проектов	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается высоких результатов, выполняя задание на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать: 34 методы эффективного планирования времени	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь: У4 определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять	Не понимает сущности предложенной для	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с	На основе изучения литературы или наблюдений на практических

	их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов	обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать
	Владеть: В4 приёмами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается высоких результатов, выполняя задание на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе
	Знать 35: основные элементы профессионального развития	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь У5: планировать и реализовывать этапы своего развития	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на практических занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать

		изучаемого курса.			
	Владеть: В5: навыками воплощения заданной траектории профессионального развития	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается высоких результатов, выполняя задание на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе
	Знать: З6 механизмы и технологии самоорганизации, включающие методы формирования самопознания, самосознания, методы формирования гибкости ума, методы мотивации и самомотивации, методы формирования активности, методы самоконтроля, саморегуляции, самоуправления, а также методы самовоспитания, самообучения	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь: У6: применять на личностном и профессиональном уровне механизмы и технологии самоорганизации	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на практических занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать

		курса.			
	Владеть: В6 навыками самоорганизации в процессе личностного и профессионального развития, самообучения и самообразования	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается высоких результатов, выполняя задание на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе
ПКС-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематическом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем Автоматизированного проектирования и	Знать:37 основы проектирования и планирования медико-биологического эксперимента	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь:У7 проектировать и планировать медико-биологический эксперимент, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на практических занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать
	Владеть:В7 методологией и практикой проектирования и планирования медико-	Не приобрел положительного опыта или	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания	Добивается положительных результатов, выполняя задания на	Добивается высоких результатов, выполняя задание на

<p>конструирования и роботизированных процессов. Создает виртуальные макеты медицинских изделий и биотехнических систем, применяя программные продукты</p>	<p>биологического эксперимента, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе</p>	<p>на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе</p>	<p>аудиторных занятиях и по самостоятельной работе</p>	<p>аудиторных занятиях и по самостоятельной работе</p>
	<p>Знать: 38 основы проектирования и планирования медико-биологического эксперимента</p>	<p>Не может воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.</p>	<p>Корректно и полностью воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.</p>
	<p>Уметь: У8. проектировать и планировать медико-биологический эксперимент, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.</p>	<p>Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем термины.</p>	<p>Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.</p>	<p>На основе изучения литературы или наблюдений на практических занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать</p>
	<p>Владеть: В8 методологией и практикой проектирования и планирования медико-биологического эксперимента, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе</p>	<p>Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе</p>	<p>Добивается положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе</p>	<p>Добивается высоких результатов, выполняя задание на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе</p>
	<p>Знать:</p>	<p>Не может</p>	<p>В целом верно</p>	<p>В целом верно</p>	<p>Корректно и</p>

39. методы сбора и статистической обработки данных на всех этапах проектирования и планирования медико-биологического эксперимента	воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
Уметь: У9. использовать методы сбора и статистической обработки данных, в том числе с использованием систем автоматизированной обработки данных и АСУ	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на практических занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать
Владеть: В9. методами сбора и статистической обработки данных, в том числе с использованием систем автоматизированной обработки данных и АСУ в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается высоких результатов, выполняя задание на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе
Знать: З10 основы биоэтической экспертизы и использование альтернативных биологических моделей	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
Уметь: У10. проводить биоэтическую	Не понимает сущности	Способен при обсуждении	Способен обсуждать	На основе изучения

	экспертизу	предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	литературы или наблюдений на практических занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать
	Владеть: В10. технологией проведения биоэтической экспертиз	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается высоких результатов, выполняя задание на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Дисциплина: Планирование медико-биологического эксперимента
 Кафедра кибернетических систем
 Направленность (профиль): 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Форма обучения: очная
 Курс 3, семестр 5

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Новиков, Д. А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи): учебное пособие / Д. А. Новиков, В. В. Новочадов. — Вологод: Издательство ВолГМУ, 2005. — 84 с.	1	30	100%	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/8502.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2	Шустрова, М. Л. Основы планирования экспериментальных исследований: учебное пособие / М. Л. Шустрова, А. В. Фафурин. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.	1	30	100%	Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62523.html . — Режим доступа:
3	Баландина, Н. В. Основы экспериментальных исследований: учебное пособие / Н. В. Баландина. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015	1	30	100%	Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62983.html . — Режим

4	<p>Основы нанотехнологий. Часть 1. Микро- и нанотехнологии для биологических и медицинских исследований. Часть 2. Капельная микрофлюидика: учебное пособие / К. И. Белоусов, А. А. Евстапов, И. В. Кухтевич, Я. С. Посмитная. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015.</p>	1	30	100%	<p>Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71496.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>
5	<p>Биологические методы научных исследований (избранные лекции): учебное пособие / составители Л. Г. Харитонова, И. Н. Калинина. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014</p>	1	30	100%	<p>Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/64973.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>