

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы научного исследования

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

30.05.03 - Медицинская кибернетика

Направленность образовательной программы

Медицинская кибернетика

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.03 Основы научного исследования относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач УК-2.2: Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.3: Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время УК-2.4: Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	УК-2.1: Умеет сформулировать задачи научного исследования в рамках темы конкретного научного исследования, умеет сформулировать ожидаемые результаты решения поставленных задач УК-2.2: Способен проанализировать имеющиеся ресурсы, ограничения и правовые нормы применительно к конкретной научной задаче проекта и спроектировать возможное решение конкретной задачи научного исследования УК-2.3: Знает основные пути решения типичных задач проекта УК-2.4: Владеет навыками оформления и публичного представления результатов собственной научной деятельности	Исследовательское задание	Курсовая работа Зачёт: Контрольные вопросы Экзамен:
ПК-12: Способность планировать и осуществлять прикладные и	ПК-12.1: Формулирует в рамках практического проекта и иного мероприятия совокупность взаимосвязанных задач и	ПК-12.1: Знает основные задачи и ИТ-технологии, используемые для выполнения практических проектов в области	Исследовательское задание	Курсовая работа Зачёт: Контрольные вопросы

практические проекты с использованием ИТ-технологий в области медицинских исследований	методов использования ИТ-технологий в области медицинских исследований ПК-12.2: Решает конкретные задачи практического проекта и иного мероприятия с использованием ИТ-технологий. ПК-12.3: Публично представляет результаты решения практического проекта и иного мероприятия с использованием ИТ-технологий в области медицинских исследований	медицинских исследований ПК-12.2: Умеет решать определенные задачи практического проекта с использованием ИТ-технологий ПК-12.3: Владеет навыками публичного представления результатов проекта в области медицинских исследований с использованием написания курсовой работы и публичным выступлением в области медицинских исследований		Экзамен:
ПК-13: Способность проводить научные исследования в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств	ПК-13.1: Находит и использует необходимые математические методы и вычислительные средства при проведении научных исследований в области медико-биологических дисциплин ПК-13.2: Обосновывает выбранные математические методы и вычислительные средства для успешного проведения научных исследований в области медико-биологических дисциплин ПК-13.3: Владеет методами проведения научных исследований в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств	ПК-13.1: Знает основные математические методы и вычислительные средства для проведения медико-биологических исследований, способен поставить задачу научной работы и выделить цели для ее решения ПК-13.2: Умеет сделать подбор необходимых математических методов и вычислительных средств для успешного проведения медико-биологических научных исследований ПК-13.3: Владеет навыками применения математических методов и вычислительных средств для проведения медико-биологических научных исследований	Исследовательское задание	Курсовая работа Зачёт: Контрольные вопросы Экзамен:
ПК-14: Способность анализировать научную, клиническую, нормативно-правовую и	ПК-14.1: Анализирует научную, клиническую, нормативно-правовую и справочную информации, учебную литературу и другие источники для определения перспективных	ПК-14.1: Знает правила сбора, хранения, обработки, анализа и передачи научной, клинической, нормативно-правовой и справочной информации, учебной	Исследовательское задание	Курсовая работа Зачёт: Доклад-презентация Экзамен:

справочную информацию, учебную литературу и другие источники для определения перспективных направлений научных исследований и построения информационных моделей; оформлять отчетные материалы по результатам исследований, научно-исследовательской работы и опытно-конструкторских разработок	направлений научных исследований и построения информационных моделей; знает правила оформления отчетных материалов ПК-14.2: Формирует собственную точку зрения на основе анализа научной, клинической, нормативно-правовой и справочной информации, учебной литературы и других источников при определении перспективных направлений научных исследований и построения информационных моделей; умеет оформлять отчетные материалы по результатам исследований ПК-14.3: Демонстрирует интегративные умения использовать научную, клиническую, нормативно-правовую и справочную информацию, учебную литературу и другие источники для определения перспективных направлений научных исследований и построения информационных моделей; имеет опыт подготовки отчетных материалов по результатам исследований	литературы и других источников для определения перспективных направлений научных исследований и построения информационных моделей ПК-14.2: Умеет проводить анализ научной, клинической, нормативно-правовой и справочной информации, учебной литературы и других источников и формировать собственную точку зрения ПК-14.3: Владеет современными подходами по использованию научной, клинической, нормативно-правовой и справочной информации, учебной литературы и других источников для определения перспективных направлений научных исследований и построения информационных моделей		
--	---	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	0
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	64
- КСР	4
самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация	0
	Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Основы научной этики при выполнении исследовательских работ. Правила работы с научной литературой. Цитирование. Подготовка и обсуждение литературных обзоров.	21		20	20	1
Тема 2. Правила оформления научно-исследовательских работ (курсовая работа). Подготовка презентаций. Правила ведения научных дискуссий	21		20	20	1
Тема 3. Анализ и обсуждение результатов научных исследований. Представление результатов.	26		24	24	2
Аттестация	0				
КСР	4				4
Итого	72	0	64	68	4

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Основы научной этики при выполнении исследовательских работ. Правила работы с научной литературой. Цитирование. Подготовка и обсуждение литературных обзоров.

Тема 2. Правила оформления научно-исследовательских работ (курсовая работа). Подготовка презентаций. Правила ведения научных дискуссий.

Тема 3. Анализ и обсуждение результатов научных исследований. Представление результатов.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Методические указания для написания курсовой работы

Написание курсовой работы осуществляется обучающимся самостоятельно под руководством научного руководителя. Научные руководители курсовых работ назначаются заведующим кафедрой на заседании кафедры.

Выполнение курсовой работы включает ряд этапов:

- 1) выбор темы;
- 2) разработка структуры и оформление содержания;
- 3) сбор, анализ и обобщение материалов исследования, написание текста работы;
- 4) оформление курсовой работы и ее представление для проверки;
- 5) составление презентации и текста выступления по курсовой работе;
- 6) аттестация (защита) курсовой работы.

Тема может быть рекомендована научным руководителем либо определена совместно с обучающимся исходя из индивидуальных способностей, интересов и предпочтений обучающегося. Тема курсовой работы выбирается из числа примерного перечня тем курсовых работ и может иметь фундаментальную либо практико-ориентированную (прикладную) направленность. Обучающийся может самостоятельно предложить тему курсовой работы с обоснованием ее целесообразности. По согласованию с научным руководителем и заведующим кафедрой может быть утверждена тема курсовой работы, не указанная в перечне. В случае прохождения студентом производственной (профильной) практики не на базе кафедры ИББМ ННГУ, а на базе других научно-исследовательских, научно-производственных, производственных, медицинских и пр. учреждений и организаций, соответствующих профилю подготовки обучающихся и имеющих квалифицированные кадры для руководства практикой, за студентом закрепляется также научный консультант с базы практики. Темы работ, выполняемых студентами кафедры одновременно, не должны совпадать.

Научный руководитель знакомит студента с правилами написания курсовой работы, осуществляет текущее руководство ее выполнением: систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи обучающемуся, контроль за выполнением работы; проверку содержания и оформления завершенной работы.

После утверждения темы начинается период ее разработки, связанный с отбором и изучением источников (научных, справочных, документальных и др.), относящихся к теме исследования. На этом этапе обучающийся должен показать навыки работы с литературой, современными компьютерными технологиями, уровень усвоения изученного материала, наличие собственного мнения в оценке полученной информации. Кроме того, научным руководителем и/или научным консультантом определяются слабые и сильные стороны разработки темы курсовой работы, что дает возможность ее корректирования. Организация дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья.

Требования к оформлению курсовой работы

Оформление курсовой работы проводится по установленному образцу (Швец И.М., Романова Е.Б., Веселов А.П., Прахов Н.Д., Корягин А.С. Исследовательский проект: подготовка, оформление, презентация: Учебное пособие. Н.Новгород: Изд-во Нижегородского университета, 2013. 123 с.).

Курсовая работа должна быть отпечатана через 1.5 интервала на одной стороне листа односортной бумаги (белой) формата А4 (210x297), 65 знаков в строке, 30 строк на странице (Times New Roman, 14 пт, цвет шрифта – черный). Поля: слева – 30 мм, справа – 15 мм, сверху, снизу – 20 мм, выравнивание (формат) текста – по ширине. Нумерация страниц – сквозная, арабскими цифрами по всему тексту, в т.ч. приложения; титульный лист включают в общую нумерацию страниц курсовой работы; номер страницы на титульном листе не проставляют. Курсовая работа должна содержать:

1. титульный лист (Приложение 1),
2. оглавление,
3. введение,
4. основное содержание с разбивкой на главы, содержащие по тексту ссылки на использованную литературу и источники
- обзор литературы – для курсовых работ, выполняемых в 8 и 10 семестрах,
- материалы и методы исследований; результаты и их обсуждение– для курсовой работы, выполняемой в 10 семестре,
5. заключение - для курсовой работы, выполняемой в 8 семестре и "выводы" для 10 семестра,
6. цитированная литература,
7. приложения (при их наличии).

Оглавление. В оглавлении последовательно излагаются названия и порядковые номера глав, пунктов, подпунктов курсовой работы, а также введение, заключение, цитированная литература (список использованных источников), приложения с указанием их обозначений и заголовков. Формулировки названий глав, пунктов, подпунктов должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими и четкими. Обязательно указываются страницы, с которых начинается каждый пункт или подпункт.

Введение. Во введении обосновывается тема и ее актуальность в научном и практическом отношениях, степень ее разработанности, цель, задачи и структура работы. Объем введения – не более 2 страниц.

Основная часть. В основной части курсовой работы приводятся данные, отражающие теоретическую и методологическую основу, методы и методику исследования, результаты экспериментов и их анализ. Количество структурных элементов зависит от вида курсовой работы (теоретическая, экспериментальная), а также от характера и объема собранного материала. Каждый элемент основной части должен быть логически законченным в смысловом отношении фрагментом работы.

В главе “Обзор литературы” должна быть представлена научная литература только по теме курсовой работы как обоснование актуальности собственных исследований.

В курсовой работе, выполняемой в 8 семестре, на основе данных научной литературы необходимо охарактеризовать историю исследований по изучаемой проблеме, привести существующие на настоящий момент точки зрения, уровень исследований и методические подходы в выбранной области и другие аспекты раскрывающие тему исследования.

В курсовой работе, выполняемой в 10 семестре, необходимо охарактеризовать объект исследования (например, указать уровень организации живой системы, особенности строения и функций), кратко охарактеризовать тип воздействия (если таковое использовалось), подробно описать теоретические основы использованных методов исследования.

Глава “Материалы и методы исследований” (для курсовой работы, выполняемой в 10 семестре) включает название объекта исследования (в том числе - латинское) и источник его получения, схему эксперимента (условия проведения опытов или наблюдения с указанием количества повторностей, соответствие позициям биоэтики), изложение лабораторной и (или) полевой методик, приемов статистической обработки полученных результатов (если таковая выполнялась), при необходимости - другая информация, непосредственно связанная с организацией и проведением практической части исследования.

Глава “Результаты и их обсуждение”. Включает описание полученных результатов, в т.ч. представленные в виде рисунков и графиков или таблиц. Результаты должны быть соотнесены с данными, представленными другими авторами. Должны быть предложены объяснения

полученным результатам.

Заключение. В заключении курсовой работы, выполняемой в 8 семестре, раскрывается значимость рассматриваемых вопросов для научной теории и практики, выдвигаются предложения и рекомендации по дальнейшему развитию темы и внедрению полученных результатов. Объем заключения, как правило, 2-3 страницы.

Выводы. В выводах курсовой работы, выполняемой в 10 семестре, должны быть кратко сформулированы полученные результаты, которые должны соответствовать целям и задачам.

Цитированная литература. Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке фамилий авторов или названий произведений (при отсутствии фамилии автора). В списке применяется общая нумерация литературных источников. Все литературные источники, на которые имеются ссылки в литературной или экспериментальной частях работы, должны быть включены в список литературы. Категорически не допускается включение источников литературы, которые ранее не упоминались в тексте. Работы в списке располагаются строго по алфавиту (сначала на кириллице, затем на других языках). Количество ссылок в курсовой работе, выполняемой как в 8, так и в 10 семестрах должно быть не менее 20 (из них не менее 3 иностранных источника).

Приложения. Приложения – необязательный элемент курсовой работы. Они создаются для дополнительной аргументации фактов, изложенных в работе. Объем этого элемента курсовой работы не ограничивается. В него входят: таблицы, бланки анкет, опросные листы, промежуточные и дополнительные данные исследования, иллюстрации, фотографии и др. Ориентировочный объем курсовой работы 8, 10 семестров – 25-35 страниц, (без учета приложений).

Требования к докладу-презентации

Презентация к докладу должна содержать:

1. титульный слайд,
2. слайд с указанием цели и задач научного исследования,
3. слайд(ы), отражающие тематику исследования, согласно данным литературы,
4. слайды с указанием использованных экспериментальных методов и схемы исследования – для курсовой работы, выполняемой в 10 семестре,
5. слайды с описанием полученных результатов - для курсовой работы, выполняемой в 10 семестре,
5. слайд с выводами (заключением) по проведенному исследованию.

Желательно использовать в слайдах светлый фон и темные буквы. Цвета должны не отвлекать внимание. Содержание презентации должно соответствовать устному докладу, текст и иллюстрации на слайдах должны быть в достаточном количестве (слайды не перегружены).

Общее количество слайдов не должно превышать 10 при защите курсовой работы в 8 семестре и 15 при защите курсовой работы в 10 семестре.

Доклад должен отражать:

- 1) Полноту охвата научной литературы. 2) Самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме. 3) Использование новейшего фактологического и статистического материала. 4) Соответствие содержания работы её названию. 5) Грамотность, логичность изложения материала в целом и выводов по работе, в частности.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Исследовательское задание) для оценки сформированности компетенции УК-2:

1. Сформулировать цели и задачи своего научного исследования
2. Разработать план исследования, позволяющий выполнить поставленные задачи.
3. Составить календарный план выполнения каждого этапа научного исследования
4. Составить протоколы выполнения эксперимента (с указанием конкретного времени для реализации этапов эксперимента)

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Исследовательское задание) для оценки сформированности компетенции ПК-12:

1. Перечислите основные базы данных, которые можно использовать для поиска информации в области своего исследования
2. Разработать план исследования, позволяющий выполнить поставленные задачи с использованием IT-технологий
3. Сформулировать практическую значимость проекта в области медицинских исследований
4. Обосновать выбор IT-технологий для выполнения прикладных и практические проекты

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Исследовательское задание) для оценки сформированности компетенции ПК-13:

1. Сформулировать фундаментальную и прикладную значимость полученных результатов
2. Обосновать выбор оборудования, материалов для выполнения экспериментальных работ при изучении выбранных объектов/явлений
3. Обосновать методы статистической обработки результатов работы
4. Опишите материалы и методы своего научного исследования

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Исследовательское задание) для оценки сформированности компетенции ПК-14:

1. Перечислите ГОСТы и другие нормативные документы, используемые при написании курсовой работы
2. Предложить несколько вариантов названия работы в соответствии с областью знания.
3. Сформулируйте понятийный аппарат по теме Вашего исследования и список сокращений, используемых в тексте курсовой работы.
4. Сформулируйте принципы отбора информации для презентации научного доклада.

Критерии оценивания (оценочное средство - Исследовательское задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Высокий уровень выполнения исследовательского задания, владение материалом по теме научного исследования. Студентом сформулированы цели и задачи исследования, проведен литературный обзор по теме, выполнено обсуждение результатов, даны выводы. Продемонстрирована компетентность в оформлении научной работы и ее презентации.

Оценка	Критерии оценивания
не зачтено	Уровень выполнения заданий низкий, требуется дополнительное изучение и проработка материала по теме исследования.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

			недочетами				
--	--	--	------------	--	--	--	--

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-2

1. В чем состоит актуальность работы?
2. Какова фундаментальная и прикладная значимость полученных результатов?

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-12

1. Какие основные базы данных поиска информации в области медицинских исследований Вы использовали в своей работе?
2. Охарактеризуйте транскраниальная электрическая стимуляция.
3. Что относят к экзоскелетным устройствам?

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-13

1. Какие математические методы Вы использовали в Вашем исследовании?

2. Охарактеризуйте класс биомолекул, к которому относится названное Вами соединение?

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Даны полные и развернутые ответы на поставленные вопросы при обсуждении темы исследования.
не зачтено	Даны неполные или ошибочные ответы на поставленные вопросы при обсуждении темы исследования

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-14

1. Разработка алгоритмов обработки электромиографических сигналов для задач построения нейроинтерфейса
2. Разработка интерфейса мозг-компьютер моторно-воображаемого типа
3. Изучение сравнительных характеристик различных типов обратных связей для технологий интерфейсов мозг-компьютер
4. Изучение ЭЭГ паттернов, соответствующих воображению движений для технологий интерфейсов мозг- компьютер

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Соответствует требованиям, изложенным в п. Методические материалы данной РПД. Доклад-презентация изложен в свободном, грамотном, стиле, без использования письменного источника (не читая). Даны исчерпывающие ответы на вопросы по теме доклада.
не зачтено	Не соответствует или соответствует частично требованиям, изложенным в п. Методические материалы данной РПД. Доклад-презентация не изложен в свободном, грамотном, стиле, без использования письменного источника. Ответы на вопросы по теме доклада не даны, или даны частично.

Примерный перечень тем оценочного средства – Курсовая работа:

- Разработка моделей, аппроксимирующих естественную биомеханику антропоморфных систем
- Разработка методов и алгоритмов компенсации внешних возмущений при совершении локомоторных движений
- Разработка сенсорной системы экзоскелетонных устройств
- Исследование сигналов электромиографической активности

- Разработка методов и алгоритмов обработки электромиографических сигналов для задач построения нейроинтерфейса
- Разработка системы управления робототехническими устройствами с помощью сигналов биоэлектрической активности
- Технология интерфейса мозг-компьютер моторно-воображаемого типа
- Сравнение типов обратных связей для технологий интерфейсов мозг-компьютер.
- Классификация ЭЭГ паттернов, соответствующих воображению движений для технологий интерфейсов мозг- компьютер
- Транскраниальная электрическая стимуляция как обратная связь для интерфейсов мозг-компьютер.
- Исследование эффективности таргетного противоопухолевого агента на трехмерной клеточной модели опухоли in vitro

Критерии оценивания (оценочное средство - Курсовая работа)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение материалом по теме курсовой работы. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость в достижении цели исследования, вдумчивый и творческий подход к решению научных проблем, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность, увлеченность, инициативность, высокий уровень самостоятельности, организованности, коммуникативность. Четко и логично сформулированы выводы, даны полные и развернутые ответы на все вопросы по курсовой работе, правильно оформлены печатная работа и презентация. В курсовой работе, выполняемой в 10 семестре, представлены схема эксперимента, результаты и их обсуждения и доказано их соответствие поставленным целям и задачам.
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными неточностями. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость в достижении цели исследования, вдумчивый и творческий подход к решению научных проблем, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность, увлеченность, инициативность, высокий уровень самостоятельности, организованности, коммуникативность. Четко и логично сформулированы выводы, даны полные и развернутые ответы на все вопросы по курсовой работе, правильно оформлены печатная работа и презентация. В курсовой работе, выполняемой в 10 семестре, представлены схема эксперимента, результаты и их обсуждения и доказано их соответствие поставленным целям и задачам.
очень хорошо	Хороший уровень подготовки. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость в достижении цели исследования, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность, увлеченность, инициативность, самостоятельность, коммуникативность. Выводы по работе сформулированы, правильно оформлены печатная работа и презентация. В курсовой работе, выполняемой в 10 семестре, представлены схема эксперимента, результаты и их обсуждения и доказано их соответствие поставленным целям и задачам. Верные ответы даны на все вопросы, но

Оценка	Критерии оценивания
	допущены неточности
хорошо	В целом хороший уровень подготовки с заметными ошибками или недочетами. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость в достижении цели научного исследования, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность, увлеченность, инициативность, самостоятельность, коммуникативность. Выводы по работе сформулированы. В курсовой работе, выполняемой в 10 семестре, представлены схема эксперимента и результаты, но без достаточного анализа. Ответы на вопросы даны неполные, но без грубых ошибок. Печатная работа и презентация оформлены с неточностями.
удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Устный доклад содержит как правильные утверждения, так и ошибки. Студент плохо ориентируется в материале по теме своей курсовой работы, не может устранить неточности в ответе даже после наводящих вопросов, не демонстрирует инициативность, настойчивость в достижении цели научного исследования. Выводы нечеткие. В курсовой работе, выполняемой в 10 семестре, представлены схема эксперимента и результаты без их анализа. Печатная работа и презентация оформлены с ошибками.
неудовлетворительно	Уровень подготовки недостаточный и требует дополнительного изучения и проработки материала. Инициативность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели научного исследования, понимание смысла теоретического материала и полученных результатов не проявлены. Выводы по работе не сформулированы. На вопросы не даны ответы. По защите курсовой работы нельзя выявить знания, умения и владения. Печатная работа и презентация содержат грубые ошибки, неполные, требуют существенной переработки.
плохо	Курсовая работа или доклад, или презентация не подготовлены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Трыхач Н.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013.,
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=643671&idb=0>.
2. Степанишин В. В. Научное исследование. Подготовка научно-исследовательской работы : учебно-методическое пособие / Степанишин В. В., Кондратов Г. В., Жариков А. М. - Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2021. - 47 с. - Допущено федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 36.00.00 Ветеринария и зоотехния в качестве учебно-методического пособия для межвузовского использования в образовательных организациях, реализующих программы высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария и направлениям

подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (бакалавриат), 36.03.02 Зоотехния (бакалавриат), 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (магистратура), 36.04.02 Зоотехния (магистратура). - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МГАВМиБ им. К.И. Скрябина - Ветеринария и сельское хозяйство., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784145&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Гашев С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica / Гашев С. Н., Бетляева Ф. Х., Лупинос М. Ю. - Москва : Юрайт, 2022. - 207 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492334> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-02265-0 : 559.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784580&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

<http://www.studentlibrary.ru> – Электронная библиотека «Консультант студента»

<http://biblio-online.ru> – Электронная библиотека «Юрайт»

<http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань»

<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> – Библиотека Флора и Фауна

<http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.

<http://www.springer.com> - Сайт издательства «Springer».

<http://www.sciencedirect.com> - Сайт издательства «Elsevier».

<http://www.scopus.com> - База данных «Scopus».

StudentLibrary <http://www.studentlibrary.ru/> - Студенческая электронная библиотека,

E-library.ru <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Научная электронная библиотека

<http://diss.rsl.ru> - Электронная библиотека диссертаций

<http://biblioclub.ru> – Университетская библиотека ONLINE

<https://cyberleninka.ru> – КиберЛенинка

<http://www.maik.ru> - поисковая система библиографической научной информации

Программное обеспечение дисциплины

R

Microsoft Windows Professional 7 Russian

Microsoft Office 2010 Russian

Для обработки фотографий используются бесплатные компьютерные программы с открытым исходным кодом ImageJ (<http://imagej.net>), GelAnalyzer (<http://www.gelalyzer.com>), для обработки видео – GifAnimator (<http://www.gif-animator.com>).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 30.05.03 - Медицинская кибернетика.

Автор(ы): Поляков Дмитрий Сергеевич, доктор медицинских наук.

Заведующий кафедрой: Поляков Дмитрий Сергеевич, доктор медицинских наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023г., протокол № 2.