

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет социальных наук

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Нейроинтерфейсы

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

37.04.01 - Психология

Направленность образовательной программы

Психофизиология и когнитивная реабилитация

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.15 Нейроинтерфейсы 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
ПК-4.1: Способен проводить психологическую оценку состояний человека, его психологических возможностей	ИПК-4.1.1: Знает теоретические основы и методы психологической оценки состояний человека и его психологических возможностей. ИПК-4.1.2: Умеет применять методы психологической оценки состояний человека и (или) его психологических возможностей. ИПК-4.1.3: Владеет методами и средствами психологической оценки состояний человека и (или) его психологических возможностей.	ИПК-4.1.1: Знать: принципы функциональной организации нервной системы, свойствах и функциях нейрональных модулей; основы нервной и гуморальной регуляции функций организма; основы нейроинформатики. ИПК-4.1.2: Уметь: регистрировать электрическую активность в структурах нервной системы; разрабатывать методики для объективизации когнитивных и аффективных процессов. ИПК-4.1.3: Владеть: электрофизиологическими методами; методами статистического анализа пространственно-временных паттернов активности; основами моделирования процессов обработки сигналов в нервной системе.	Отчет по лабораторным работам	Зачёт: Контрольные вопросы Тест
ПК-4.2: Способен проводить диагностику среды человека с оценкой угроз его	ИПК-4.2.1: Знает основные методы и средства психологической диагностики среды,	ИПК-4.2.1: Знать: знать актуальные проблемы психофизиологии, способы их	Отчет по лабораторным работам	Зачёт: Контрольные вопросы

психологической безопасности и (или) здоровью	критерии её безопасности и психологического комфорта. ИПК-4.2.2: Умеет проводить психологическую диагностику среды и оценивать действие её факторов на человека. ИПК-4.2.3: Владеет способами анализа влияния факторов внешней среды на человека.	решения в мировой научной практике, знать научную картину мира современности ИПК-4.2.2: Уметь: выдвигать гипотезы по решению актуальных проблем психофизиологии ИПК-4.2.3: Владеть: принципами разработки и проверки новых научных идей		Тест
ПК-6.2: Способен проводить реабилитационную работу с использованием научно обоснованных методов для улучшения психического состояния человека	ИПК-6.2.1: Знает теоретические основы и методы поддержки и улучшения психических состояний человека. ИПК-6.2.2: Умеет проводить реабилитационную работу с использованием научно обоснованных методов для улучшения психического состояния человека. ИПК-6.2.3: Владеет методами и средствами поддержки и улучшения психических состояний человека.	ИПК-6.2.1: Знать: современные технологии когнитивной нейropsychологии ИПК-6.2.2: Уметь: использовать инновационные психологические технологии для решения новых задач при когнитивной реабилитации ИПК-6.2.3: Владеть: программами, направленными на предупреждение когнитивных расстройств	Отчет по лабораторным работам	Зачёт: Контрольные вопросы Тест

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	0
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	48
- КСР	1
самостоятельная работа	59
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/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0
Тема 1. Психофизиологические аспекты взаимодействия в системе “человек-компьютер”	22		10	10	12
Тема 2. Возможности web-платформы «Когнитом». Технология ССТРС.	24		10	10	14
Тема 3. Метод нейробиоуправления	32		14	14	18
Тема 4. Метод биологической обратной связи	29		14	14	15
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	108	0	48	49	59

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Психофизиологические аспекты взаимодействия в системе “человек-компьютер”

Тема 2. Возможности web-платформы «Когнитом». Технология ССТРС.

Тема 3. Метод нейробиоуправления

Тема 4. Метод биологической обратной связи

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.

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение трех лабораторных работ, в ходе которых обучающиеся осваивают технологию ССТРС, метод нейробиоуправления с биологической обратной связью.

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 - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-4.1:

Лабораторные работы:

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение трех лабораторных работ, в ходе которых обучающиеся осваивают технологию ССТРС, метод нейробиоуправления с биологической обратной связью.

Лабораторная работа № 1

Цель: Выявить связи между параметрами сенсомоторной активности и вариабельностью сердечного ритма

Задачи:

1. Освоить метод событийно-связанной телеметрии ритма сердца;
2. Освоить технологии виртуальной реальности для измерения и оптимизации сенсомоторной активности на основе платформы Arway;
3. Выявить связи между параметрами сенсомоторной активности и вариабельностью сердечного ритма.

Оборудование:

- 1) Датчик Zephyr с зарядным устройством;
- 2) Пояс с креплением для датчика Zephyr;
- 3) Смартфон с операционной системой Android 4.1 и выше;
- 4) Компьютер с выходом в интернет.

Ход работы: описан в учебно-методическом пособии «Практикум по методу Событийно-связанная телеметрия ритма сердца : учебно-методическое пособие / К. И. Ексина, С. А. Полевая, С. Б. Парин. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 26 с.»

Для успешной сдачи каждой из лабораторных работ от обучающегося требуется подготовить отчет, в котором будут представлены основные результаты, полученные в ходе выполнения заданий, и продемонстрировано понимание сути происходящих процессов.

Отчет должен включать в себя:

- титульный лист (с названием университета, кафедры, предмета и лабораторной работы, Ф.И.О. обучающегося и его номером группы, Ф.И.О. проверяющего);
- описанием цели работы;
- описанием хода выполнения работы (какие действия были проделаны, какие результаты получены, объяснение)
- заключение (общие выводы по работе, которые должны быть согласованы с первоначальными целями).

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-4.2:

Лабораторные работы:

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение трех лабораторных работ, в ходе которых обучающиеся осваивают технологию ССТРС, метод нейробиоуправления с биологической обратной связью.

Лабораторная работа № 2

Цель: Освоение технологий коррекций функционального состояния мозга методом нейробиоуправления

Задачи:

1. Освоить аппаратную часть и программную среду прибора;
2. Сделать запись ЭЭГ
3. Освоить программу обработки сигнала ЭЭГ
4. Выявить влияние НБУ тренинга от ЭЭГ на функциональное состояние мозга;

Приборы:

1. Прибор «BioFeedBack 2»;
2. Компьютер;
3. Стереонаушники.

Ход работы: описан в учебно-методическом пособии «ПРАКТИКУМ ПО МЕТОДУ

НЕЙРОБИОУПРАВЛЕНИЕ: учебно – методическое пособие/ Савчук Л.В., Федотчев А.И., Полевая С.А., Парин С.Б., Ексина К.И.- Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2017. – 50 с.

Для успешной сдачи каждой из лабораторных работ от обучающегося требуется подготовить отчет, в котором будут представлены основные результаты, полученные в ходе выполнения заданий, и продемонстрировано понимание сути происходящих процессов.

Отчет должен включать в себя:

- титульный лист (с названием университета, кафедры, предмета и лабораторной работы, Ф.И.О. обучающегося и его номером группы, Ф.И.О. проверяющего);
- описанием цели работы;
- описанием хода выполнения работы (какие действия были проделаны, какие результаты получены, объяснение)
- заключение (общие выводы по работе, которые должны быть согласованы с первоначальными целями).

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-6.2:

Лабораторные работы:

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение трех лабораторных работ, в ходе которых обучающиеся осваивают технологию ССТРС, метод нейробиоуправления с биологической обратной связью.

Лабораторная работа № 3

Цель: Освоение технологий коррекций функционального состояния мозга методом биологической обратной связи

Задачи:

1. Освоить аппаратную часть и программную среду реабилитационного психофизиологического комплекса для тренинга с биологической обратной связью «Реакор»
2. провести БОС- тренинг
3. Освоить программу обработки получаемых сигналов
4. Выявить влияние БОС - тренинга по показателям variability ритма сердца и ЭЭГ на функциональное состояние организма.

Оборудование:

1. Комплекс реабилитационный психофизиологический для тренинга с биологической обратной связью «Реакор»
2. Датчик Zephyr с зарядным устройством;
3. Пояс с креплением для датчика Zephyr;
4. Смартфон с операционной системой Android 4.1 и выше;

5. Компьютер с выходом в интернет.

Ход работы: описан в учебно - методическом пособии "Практикум по методу "Функциональное биоуправление с биологической обратной связью" : учебно-методическое пособие / О. Ю. Некрич, С. А. Полевая, С. Б. Парин ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2022. - 47 с"

Для успешной сдачи каждой из лабораторных работ от обучающегося требуется подготовить отчет, в котором будут представлены основные результаты, полученные в ходе выполнения заданий, и продемонстрировано понимание сути происходящих процессов.

Отчет должен включать в себя:

- титульный лист (с названием университета, кафедры, предмета и лабораторной работы, Ф.И.О. обучающегося и его номером группы, Ф.И.О проверяющего);
- описанием цели работы;
- описанием хода выполнения работы (какие действия были проделаны, какие результаты получены, объяснение)
- заключение (общие выводы по работе, которые должны быть согласованы с первоначальными целями).

Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены незначительные ошибки. Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены незначительные ошибки. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены незначительные ошибки. Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи. Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют. Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение

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

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			

атор достиж ения							
Знания	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.
Умения	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
Навыки	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 недочетами	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

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 ПК-4.1

1. Какие виды нейроинтерфейсов существуют?
2. Какой вид нейроинтерфейса наиболее эффективен при взаимодействии мозга и компьютера при реабилитации?
3. Каким образом нейроинтерфейсы могут быть использованы для лечения пациентов с нарушением двигательных функций?
4. Какие подходы применяются для распознавания мозговых сигналов?

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-4.2

1. Каковы основные принципы работы электроэнцефалографии?
2. Какие мозговые сигналы используются в нейроинтерфейсах?
3. Как изменяются мозговые сигналы при выполнении различных задач и как это может быть использовано в нейроинтерфейсах?
4. Какова роль машинного обучения в разработке нейроинтерфейсов?

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-6.2

1. Какие технологии используются для передачи мозговых сигналов на компьютер?
2. Какова роль декодирования мозговых сигналов в работе нейроинтерфейсов?
3. Какие проблемы возникают при использовании нейроинтерфейсов?
4. Каким образом нейроинтерфейсы могут быть использованы для контроля за эмоциональным состоянием человека?

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены несущественные ошибки. Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены несущественные ошибки.

Оценка	Критерии оценивания
	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены несущественные ошибки. Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи. Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют. Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-4.1

- Какие мозговые волны связаны с интенсивно акцентированным вниманием и обработкой информации из различных областей коры?
 - Дельта-волны
 - Тета-волны
 - Альфа-волны
 - Гамма-волны
- Какие мозговые волны связаны с мысленной, интеллектуальной деятельностью и внешне ориентированной концентрацией?
 - Гамма-волны
 - Бета-волны
 - Альфа-волны
 - Дельта-волны
- Какие мозговые волны связаны с состоянием релаксации?
 - Тета-волны
 - Бета-волны
 - Альфа-волны
 - Дельта-волны

5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-4.2

- Какие мозговые волны связаны с исполнительной функцией мозга, включая контроль внимания и поведения?
 - Гамма-волны
 - Тета-волны
 - Альфа-волны

d) Бета-волны

2. Какое электронное оборудование обеспечивает мгновенную обратную связь о мозговой деятельности во время тренировки Neurofeedback?

- a) Электроды на коже головы
- b) Электроды на мочках ушей
- c) Компьютер
- d) Электрический ток

3. Что позволяет проводить индивидуализированное лечение в процедурах Neurofeedback?

- a) Анализ поведения пациента
- b) Измерение скорости обработки мозга
- c) Оценка электрических паттернов мозговой активности
- d) Изучение коморбидных проблем пациента

5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-6.2

1. Что делает интерфейс-мозг-компьютер (ИМК)?

- a) Измеряет активность мозга и преобразует ее в искусственный сигнал
- b) Улучшает естественный выходной сигнал мозга
- c) Обменивается информацией между компьютером и периферической нервной системой
- d) Контролирует взаимодействие мозга с внешней средой

2. Какую функцию выполняют нейрокомпьютерные интерфейсы (НКИ)?

- a) Замещают неработающие части мозга и восстанавливают их функцию
- b) Позволяют мозгу влиять на внешнее устройство или организм
- c) Интерпретируют электрическую активность мозга и преобразуют ее в сигналы
- d) Улучшают обмен информацией между мозгом и внешним миром

3. Какой эффект наблюдается при использовании ритмической световой стимуляции, управляемой электрическими сигналами мозга?

- a) Улучшение фотостимуляции
- b) Увеличение представленности альфа-ритма в ЭЭГ
- c) Снижение функциональной нагрузки на мозг
- d) Рост активности бета-ритма в ЭЭГ

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены незначительные ошибки. Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены незначительные ошибки. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены незначительные ошибки. Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи. Сформированность

Оценка	Критерии оценивания
	компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют. Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение

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

Основная литература:

1. Ексина Ксения Игоревна. Практикум по методу "Событийно-связанная телеметрия ритма сердца" : учебно-методическое пособие / К. И. Ексина, С. А. Полевая, С. Б. Парин ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2017. - 43 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=823061&idb=0>.
2. Практикум по методу "Нейробиоуправление" : учебно-методическое пособие / Л. В. Савчук, А. И. Федотчев, С. А. Полевая [и др.] ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2017. - 51 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=823065&idb=0>.
3. Баевский Роман Маркович. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. - М. : Медицина, 1979. - 295 с. : ил. - 1.80., 1 экз.
4. Некрич Ольга Юрьевна. Практикум по методу "Функциональное биоуправление с биологической обратной связью" : учебно-методическое пособие / О. Ю. Некрич, С. А. Полевая, С. Б. Парин ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2022. - 47 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=794203&idb=0>.
5. Буянова А. С. Практикум по методу "Цветовая компьютерная кампиметрия" : учебно-методическое пособие / А. С. Буянова, С. А. Полевая, О. Ю. Некрич ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2022. - 31 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=795750&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Парин Василий Васильевич. Кибернетика в медицине и физиологии. - М. : Медгиз, 1963. - 119 с. : ил. - 0.29., 2 экз.

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

-

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: 1. Электроэнцефалограф-анализатор ЭЭГА-21/26 «ЭНЦЕФАЛАН-131-03». Версия 5.4-10 «элитная». Модификация 10 (DG-32),
2. Телеметрический комплекс для беспроводной полиграфии на основе «ЭНЦЕФАЛАН-ЭЭГР-19/26» версия — «ЭЭГР-элитная»
3. Кардиоанализатор «АНКАР-131». Кардиографические исследования по 12 каналам, программное и методическое обеспечение.
4. iView X Hi-Speed System 1250 - система высокоскоростного трекинга глаз

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 37.04.01 - Психология.

Автор(ы): Полевая Софья Александровна, доктор биологических наук, доцент
Пермяков Сергей Александрович, кандидат технических наук
Некрич Ольга Юрьевна.

Рецензент(ы): Парин Сергей Борисович, доктор биологических наук.

Заведующий кафедрой: Полевая Софья Александровна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 15.12.2023, протокол № 7.