

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
М.В.ЛОМОНОСОВА»**

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан экономического факультета МГУ
профессор _____ А.А.Аузан

« » 2017 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки (специальность)
38.04.02 «Менеджмент»

Направленность (профиль) ОПОП
Маркетинг

Форма обучения
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании
Совета магистерской программы «Маркетинг»
(протокол № 3, дата 19.03.2017)

Москва, 2017

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «38.04.02 Менеджмент» магистратуры

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В. Ломоносова от 27 июня 2011 года, протокол №3, с изменениями

Год (годы) приема на обучение: 2017 и последующие

1. МЕСТО И СТАТУС ДИСЦИПЛИНЫ

Статус дисциплины: *вариативная*

Триместр: 4

2. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения данного курса требуются знания и навыки, полученные в следующих дисциплинах:

- Моделирование поведения потребителя
- Поведенческая экономика
- Психофизиология эмоций, мотивации и когнитивных процессов

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ ВЫПУСКНИКОВ

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями
Способность проводить нейромаркетинговые исследования для решения практических и исследовательских задач (СПК-7)	Знать основные методы и инструменты нейромаркетинговых исследований, их преимущества и ограничения (СПК-7.Зн.1)
	Уметь разрабатывать дизайн и методологию нейромаркетингового исследования для решения конкретной задачи и интерпретировать результаты нейромаркетингового исследования (СПК-7.Ум.1)

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы: 108 академических часов, из которых 52 академических часа составляет контактная работа с преподавателем, из них 28 академических часов — семинары, 0 академических часов — групповая контактная работа, 24 академических часов — индивидуальная контактная работа, 56 академических часов составляет самостоятельная работа магистранта.

5. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ: используется электронная информационная среды экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова «ON.ECON».

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Название раздела/темы	Трудоемкость (в академических часах) по видам работ				
	Всего, часы	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа магистранта, часы
		Семинары, часы	Групповая, часы	Индивидуальная, часы	
Тема 1. Методы психофизиологии	8	4	0	2	2

Тема 2. Электроэнцефалография	14	4	0	6	4
Тема 3. Вызванные потенциалы	10	4	0	4	2
Тема 4. Функциональное состояние организма. Вариабельность ритма сердца	12	4	0	4	4
Тема 5. Полиграфическая регистрация физиологических показателей, детекция лжи	12	4	0	4	4
Тема 6. Зрительная система. Движения глаз	12	4	0	4	4
Текущая аттестация: тестирование, выполнение самостоятельных работ, решение кейсов	30	-	-	-	30
Промежуточная аттестация	10	4	-	-	6
Всего	108	28	0	24	56

Тема 1. Методы психофизиологии

Предмет и задачи психофизиологии. Обзор современных методов психофизиологии. Возможности и ограничения основных методов. Этические принципы проведения экспериментов с участием человека. Техника безопасности при проведении экспериментов с участием человека.

Основная литература:

1. Основы психофизиологии / Под. ред. Александрова Ю.И. М.: Инфра-М, 1998. Глава 2. Методы психофизиологических исследований. С. 24-40.
2. Хэссет Дж. Введение в психофизиологию. М.: Мир, 1981. 248 с.

Тема 2. Электроэнцефалография

Электроэнцефалография. Физические и физиологические основы метода. Область применения, основные достоинства и недостатки. Оборудование для регистрации ЭЭГ. Electrodes для регистрации ЭЭГ. Монополярный и биполярный способы отведения, монтаж электродов согласно международной системе 10-20%. Artefacts на электроэнцефалограмме, оценка качества записи. Основные ритмы ЭЭГ и их функциональное значение. Бергер-эффект. Обратная задача ЭЭГ. Десинхронизация и синхронизация, связанная с событиями. Использование электроэнцефалограммы в интерфейсе «мозг-компьютер».

Методы анализа электроэнцефалограммы. Спектральный анализ. Преобразования Фурье. Выбор длины эпохи, сдвига и перекрытия эпох. Усреднение спектров. Анализ по диапазонам и эпохам. Топографическое картирование ЭЭГ. Корреляционный анализ. Когерентный анализ. Вейвлет-анализ. Методы трехмерной локализации ЭЭГ-источников.

Основная литература:

1. Иванов Л.Б. Прикладная компьютерная электроэнцефалография. М.: АОЗТ «Антидор», 2000. 256 с.

Дополнительная литература:

1. Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields. 5th Edition. / Edited by Niedermeyer E., Lopes da Silva F. Lippincott Williams & Wilkins, 2005. 1309 p.

2. Компьютерная электрофизиология и функциональная диагностика. М.: ИНФРА-М, 2016. 540 с.
3. Малый практикум по нейробиологии. Часть 1. / Под ред. Напалкова Д.А. М.: МАКС Пресс, 2009. 112 с. (задача 1).

Тема 3. Вызванные потенциалы

Вызванные потенциалы. Соотношение амплитуды и частоты вызванных потенциалов, ЭЭГ и других биоэлектрических сигналов. Условия регистрации и методы выделения вызванных потенциалов. Классификация вызванных потенциалов. Механизмы генерации вызванных потенциалов.

Зрительные вызванные потенциалы: условия регистрации, идентификация компонентов, топическое распределение, зависимость от физических и физиологических параметров стимула. Компонент N400. Потенциалы, связанные с событиями. Методы регистрации и выделения когнитивного вызванного потенциала (P300). Применение метода вызванных потенциалов в психофизиологии и клинической практике. Использование вызванных потенциалов в интерфейсе «мозг-компьютер».

Проведение практической задачи по регистрации и анализу зрительных вызванных потенциалов и P300.

Основная литература:

1. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. М.: МЕДпресс-информ, 2003. 264 с.

Дополнительная литература:

1. Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields. 5th Edition. / Edited by Niedermeyer E., Lopes da Silva F. Lippincott Williams & Wilkins, 2005. 1309 p.

Тема 4. Функциональное состояние организма. Вариабельность ритма сердца

Функциональное состояние и адаптация к выполняемой деятельности. Биологическая адаптация и уровни адаптации человека. Оценка эффективности деятельности. Законы Йеркса-Додсона. Активационная теория Линдсли. Функциональная система по Анохину. Функциональное состояние. Комплекс физиологических показателей, характеризующих функциональное состояние.

Математический анализ ритма сердца и его применение для диагностики функционального состояния. Регуляция сокращений сердца: интракардиальная регуляция, гуморальные факторы, экстракардиальная регуляция. Модель регуляции ритма сердца Р.М. Баевского. Регистрация электрокардиограммы. Структура кардиограммы. Методы анализа ЭКГ. Анализ частоты сердечных сокращений. Вариабельность ритма сердца. Методы вариационной пульсометрии. Визуальный анализ ритмограммы. Геометрический анализ ритмограммы. Индексы Р.М. Баевского. Индексы А.Я. Каплана. Статистический анализ ритмограммы. Спектральный анализ ритмограммы. Применение вариационной пульсометрии в психофизиологии. Длительный мониторинг ритма сердца во время профессиональной деятельности.

Основная литература:

1. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. М.: Изд-во МГУ, 1992. 192с.
2. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука, 1984. 220 с.

Дополнительная литература:

1. Основы психофизиологии / Под. ред. Александрова Ю.И. М.: Инфра-М, 1998. Глава 8 и 18. С. 168-181, 369-383.
2. Напалков Д.А., Ратманова П.О., Коликов М.Б. Аппаратные методы диагностики и коррекции функционального состояния стрелка. М.: МАКС Пресс, 2009. Глава 4. С. 103-151.

Тема 5. Полиграфическая регистрация физиологических показателей, детекция лжи

Вегетативная нервная система и регуляция работы внутренних органов.

Метод полиграфии и его практическое применение. Знакомство с основными физиологическими показателями и методами, применяемыми для оценки психоэмоционального состояния человека: электромиография (ЭМГ), электрокардиография (ЭКГ), фотоплетизмография (ФПГ), регистрация кожно-гальванической реакции (КГР), термометрическая и механометрическая пневмография. Физиологические процессы, лежащие в основе соответствующих реакций, а также возможности и ограничения перечисленных методов. Применение методов на практике. Демонстрация полиграфической записи. Проведение практической задачи по детекции лжи.

Основная литература:

1. Хэссет Дж. Введение в психофизиологию. М.: Мир, 1981. 248 с.
2. Оглоблин С. И., Молчанов А.Ю. Инструментальная «детекция лжи». Ярославль: Ньюанс, 2004. 464 с.

Дополнительная литература:

1. Экман П. Психология лжи. Обмани меня, если сможешь. С-П.: Питер, 2016. 384 с.

Тема 6. Зрительная система. Движения глаз

Зрительная система человека. Два потока зрительной информации. Два режима функционирования зрения – амбьентное и фокальное. Глазодвигательная система – моторный компонент зрения. Строение глазодвигательной системы. Уровни управления движениями глаз у человека. Основные типы движений глаз. Их роль в зрительном восприятии у человека. Методы регистрации движений глаз. Анализ параметров движений глаз.

Высшие функции, опосредуемые глазодвигательной системой. Связь параметров движений глаз с когнитивными функциями, обеспечивающих различные виды деятельности человека. Практическое использование движений глаз (техника, образование, медицина, дизайн, маркетинг и др.). Движения глаз как инструмент в нейромаркетинговых исследованиях.

Основная литература:

1. Баарс Б., Гейдж Н. Мозг познание разум. Введение в когнитивные нейронауки. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. Глава 6. Зрение. С. 243-300.

Дополнительная литература:

1. Krauzlis R.J. Eye movements / Fundamental Neuroscience. Eds. Squire. L.R., Berg D., Bloom F.E., du Lac S., Ghosh A., Spitzer N.C. Academic Press, 3rd ed., San Diego, London, 2008. Ch. 33. P. 775-792.
2. Гиппенрейтер Ю.Б. Движения человеческого глаза. М.: Изд-во МГУ, 1978. 257 с.
3. Андреева Е. А., Вергилес Н. Ю., Ломов Б. Ф. Механизм элементарных движений глаз как следящая система // Моторные компоненты зрения. М.: Наука, 1975. С. 7–55.

Самостоятельная работа 1.

Этические принципы проведения экспериментов с участием человека. Знакомство с Хельсинкской декларацией. Конвенции о биоэтике, правах человека и биомедицине.

Основная литература:

1. Хельсинкская декларация Всемирной медицинской ассоциации.
2. Конвенция о защите прав и достоинства человека в связи с применением достижений биологии и медицины: Конвенция о правах человека и биомедицине (ets n 164).
3. Всеобщая декларация о биоэтике и правах человека (ЮНЕСКО).

Самостоятельная работа 2.

Определение профиля функциональной межполушарной асимметрии. Представления о локализации функций и специализации полушарий. Методы определения ведущей руки, ноги, глаза, уха. Методы определения локализации центров речи. Расчет коэффициента асимметрии.

Основная литература:

1. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник. М.: Academia, 2008. Глава 13. С. 317-345.
2. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. Мозг, разум и поведение. М.: Мир, 1988. Глава 8.2. Специализация и доминирование полушарий. Глава 8.3. Правое полушарие. 248 с.
3. Малый практикум по нейробиологии. Часть 1. / Под ред. Напалкова Д.А. М.: МАКС Пресс, 2009. 112 с. (задача 4)

Дополнительная литература:

1. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. М.: Мир, 1983. 256 с.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Шкала оценивания результатов (баллы) по дисциплине:

Результаты обучения по дисциплине	Виды оценочных средств
Знать основные методы и инструменты нейромаркетинговых исследований, их преимущества и ограничения (СПК-7. Зн.1)	Работа на практикуме Тестирование Выполнение самостоятельных работ Кейсы Промежуточная аттестация
Уметь разрабатывать дизайн и методологию нейромаркетингового исследования для решения конкретной задачи и интерпретировать результаты нейромаркетингового исследования (СПК-7. Ум.1)	

Виды оценочных средств	Баллы
Работа на практикуме	35
Тестирование	50
Выполнение самостоятельных работ	25
Разбор кейсов	10
Промежуточная аттестация: устное собеседование	30
ИТОГО	150

Оценка по дисциплине выставляется, исходя из следующих критериев:

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отлично	127,5	150
Хорошо	97,5	127,4
Удовлетворительно	60	97,4
Неудовлетворительно	30	59,9

Примечание: в случае, если магистрант за триместр набирает менее 20% баллов от максимального количества по дисциплине, то уже на промежуточном контроле (и далее на пересдачах) действует следующее правило сдачи: «магистрант может получить только оценку «Удовлетворительно», и только если получит за промежуточный контроль, включающий весь материал дисциплины, не менее, чем 85% от баллов за промежуточный контроль».

Типовые задания, методические рекомендации по их подготовке и требования к их выполнению:

Устное собеседование. Время, выделенное на подготовку: 40 минут. Билет состоит из 3 заданий, каждое из которых оценивается максимум в 10 баллов. Задания включают вопросы на проверку знаний основных понятий и терминов дисциплины, психофизиологических методов и физиологических реакций, а также умений применить знания, полученные на практических занятиях, в конкретной ситуации (умение проводить визуальный анализ электроэнцефалограммы, умение интерпретировать данные спектрального анализа электроэнцефалограммы, умение выделять и интерпретировать компоненты вызванных потенциалов, умение интерпретировать данные математического анализа ритма сердца, умение анализировать полиграмму, умение интерпретировать параметры движений глаз). Для получения максимального балла за задание студент должен дать принципиально правильный и полный ответ (в вопросах на знание) и логически и аргументированно выстроить цепочку рассуждений, используя ранее полученные теоретические и практические навыки (в вопросах на умения).

Примеры вопросов:

1. Техника и методика регистрации ЭЭГ. Виды электродов, способы отведения. Расположение электродов согласно системе 10-20%. Усилители и фильтры. Артефакты физиологические и механические.
2. Строение глазодвигательной системы. Основные типы движений глаз, их роль в зрительном восприятии. Методы регистрации движений глаз.
3. В двух файлах с записью ЭКГ провели анализ variability ритма сердца графическим и спектральным методами. Используя представленные в распечатке данные, определите, каким состояниям испытуемого могут соответствовать эти записи.

Кейсы: умение работать с первичными данными, умение анализировать и интерпретировать психофизиологические данные (электроэнцефалограмму, вызванные потенциалы, электрокардиограмму, полиграмму), проводить математические расчеты, использовать теоретические знания для объяснения предложенных результатов исследований, умение делать конкретные заключения и выводы.

Самостоятельные работы: изучение предложенных документов (декларация и конвенции по биоэтике), их анализ и умение самостоятельно применить основные принципы, изложенные

в документах, к конкретной ситуации, усвоение теоретических знаний по локализации функций в головном мозге и специализации полушарий, знакомство с методами определения профиля функциональной межполушарной асимметрии, умение рассчитать коэффициент асимметрии.

8. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Баарс Б., Гейдж Н. Мозг познание разум. Введение в когнитивные нейронауки. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. Глава 6. Зрение. С. 243-300.
2. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука, 1984. 220 с.
3. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. Мозг, разум и поведение. М.: Мир, 1988. Глава 8.2. Специализация и доминирование полушарий. Глава 8.3. Правое полушарие. 248 с.
4. Всеобщая декларация о биоэтике и правах человека (ЮНЕСКО).
5. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. М.: МЕДпресс-информ, 2003. 264 с.
6. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. М.: Изд-во МГУ, 1992. 192с.
7. Иванов Л.Б. Прикладная компьютерная электроэнцефалография. М.: АОЗТ «Антидор», 2000. 256 с.
8. Конвенция о защите прав и достоинства человека в связи с применением достижений биологии и медицины: Конвенция о правах человека и биомедицине (ets n 164).
9. Малый практикум по нейробиологии. Часть 1. / Под ред. Напалкова Д.А. М.: МАКС Пресс, 2009. 112 с. (задачи 1 и 4)
10. Оглоблин С. И., Молчанов А.Ю. Инструментальная «детекция лжи». Ярославль: Ньюанс, 2004. 464 с.
11. Основы психофизиологии / Под. ред. Александрова Ю.И. М.: Инфра-М, 1998. Глава 2. Методы психофизиологических исследований. С. 24-40.
12. Хельсинкская декларация Всемирной медицинской ассоциации.
13. Хэссет Дж. Введение в психофизиологию. М.: Мир, 1981. 248 с.
14. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник. М.: Academia, 2008. Глава 13. С. 317-345.

Дополнительная литература:

1. Андреева Е. А., Вергилес Н. Ю., Ломов Б. Ф. Механизм элементарных движений глаз как следящая система // Моторные компоненты зрения. М.: Наука, 1975. С. 7–55.
2. Гиппенрейтер Ю.Б. Движения человеческого глаза. М.: Изд-во МГУ, 1978. 257 с.
3. Кулаичев А.П. Компьютерная электрофизиология и функциональная диагностика. М.: ИНФРА-М, 2016. 540 с.
4. Малый практикум по нейробиологии. Часть 1. / Под ред. Напалкова Д.А. М.: МАКС Пресс, 2009. 112 с. (задача 1).
5. Напалков Д.А., Ратманова П.О., Коликов М.Б. Аппаратные методы диагностики и коррекции функционального состояния стрелка. М.: МАКС Пресс, 2009. Глава 4. С. 103-151.
6. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. М.: Мир, 1983. 256 с.
7. Экман П. Психология лжи. Обмани меня, если сможешь. С-П.: Питер, 2016. 384 с.

8. Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields. 5th Edition. / Edited by Niedermeyer E., Lopes da Silva F. Lippincott Williams & Wilkins, 2005. 1309 p.
9. Krauzlis R.J. Eye movements / Fundamental Neuroscience. Eds. Squire. L.R., Berg D., Bloom F.E., du Lac S., Ghosh A., Spitzer N.C. Academic Press, 3rd ed., San Diego, London, 2008. Ch. 33. P. 775-792.

8.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

Word, Excel, PowerPoint

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Институциональная подписка ЭФ МГУ: https://www.econ.msu.ru/elibrary/is/inst_subs

8.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://edu.bio.msu.ru/course/index.php?categoryid=7> сайт информационной поддержки курса «Методы психофизиологических исследований». Содержит презентации лекций, литературу, дополнительные материалы по темам курса. На сайте размещены материалы и методические пособия для выполнения студентами самостоятельных работ, а также проверочные тесты по каждой пройденной теме.

8.5. Описание материально-технической базы

Для организации занятий по дисциплине необходимы следующие технические средства обучения:

- мультимедийная аудитория (компьютер с проектором и доступом интернет);
- доска с мелом;
- усилители разных типов: NVX-52, Kardi 3/9, Open BCI;
- портативный симулятор электрофизиологических и тестовых сигналов Нейротест7;
- датчики для регистрации психофизиологических показателей: хлор-серебряные электроды, самоклеющиеся одноразовые электроды (PG 10C, F 2000), датчик фотоплетизмографический, датчик кожно-гальванической реакции, датчики механометрической и термометрической пневмографии;
- электроэнцефалографические шапочки для крепления электродов;
- фотометрический датчик;
- датчик звуковых отметок;
- система регистрации пульса Polar S810i;
- персональные компьютеры для регистрации психофизиологических показателей;
- программно-аппаратный комплекс для регистрации и анализа движений глаз.

9. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ: русский

10. ПРЕПОДАВАТЕЛИ: Анисимов В.Н., Жигульская Д.Д., Латанов А.В., Напалков Д.А., Ратманова П.О.

11. АВТОРЫ ПРОГРАММЫ: Анисимов В.Н., Жигульская Д.Д., Латанов А.В., Напалков Д.А., Ратманова П.О.