

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1158704	Методы исследования в нейронауках

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Когнитивные нейронауки	Код ОП 1. 37.04.01/33.02
Направление подготовки 1. Психология	Код направления и уровня подготовки 1. 37.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Котюсов Александр Игоревич	без ученой степени, без ученого звания	ассистент	Клиническая психология и психофизиология
2	Сергеев Александр Петрович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы исследования в нейронауках

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Методы исследования в нейронауках» предоставляет магистрантам необходимую основу для проектирования и проведения собственного исследования. Дисциплина «Вычислительные нейронауки» рассказывает о принципах математического моделирования нейронной активности и способах ее прогнозирования. Дисциплина «Статистические методы в нейронауках» обучает основным законам статистической обработки данных экспериментов с целью выдвижения обоснованных выводов. Дисциплина «Экспериментальные методы в нейронауках» знакомит магистрантов с современными методами неинвазивных лабораторных исследований с применением различных аппаратных средств (айтрекинг, ЭЭГ и др.)

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Статистические методы в нейронауках	3
2	Экспериментальные методы в нейронауках	3
3	Вычислительные нейронауки	3
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Основы когнитивных наук
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Основы нейронаук 2. Нейрокогнитивная работа 3. Когнитивные процессы 4. Прикладные аспекты нейронаук

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

<p>Вычислительные нейронауки</p>	<p>ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания (на продвинутом уровне) при решении теоретических, практических или исследовательских задач</p>	<p>З-1 - Объяснить возможности применения фундаментальных теоретических положений и методологических подходов к решению теоретических, практических или исследовательских задач в своей профессиональной области</p> <p>У-2 - Определять методологические подходы к решению теоретических, практических или исследовательских задач</p> <p>П-1 - Разрабатывать и проводить оценку вариантов решения теоретических, практических или исследовательских задач, применяя фундаментальные теоретические положения, принципы и методологические подходы</p>
<p>Статистические методы в нейронауках</p>	<p>ПК-11 - Способен использовать научно обоснованные подходы и валидные способы количественной и качественной диагностики и оценки для решения научных, прикладных и экспертных задач</p>	<p>З-2 - Ориентироваться в методах математико-статистической обработки диагностических данных</p> <p>У-2 - Проводить сбор и математико-статистическую обработку первичных диагностических данных</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитическое и критическое мышление</p>
	<p>ПК-12 - Способен проводить оценку психометрических характеристик используемых психодиагностических инструментов, составлять протоколы, заключения, отчеты по результатам психологической оценки, диагностики и экспертизы, а также представлять обратную связь по ним</p>	<p>З-1 - Характеризовать методы и модели одномерного и многомерного шкалирования в психологии, виды валидности и надежности психодиагностических методик</p> <p>У-1 - Использовать методы шкалирования при построении тестов достижений, личностных тестов и аттитюдов</p> <p>П-1 - Оценивать психометрические характеристики методик</p>
<p>Экспериментальные методы в нейронауках</p>	<p>ПК-11 - Способен использовать научно обоснованные подходы и валидные способы количественной и качественной диагностики и оценки</p>	<p>З-1 - Характеризовать основные виды методов диагностики, критерии качества методик на основании их стандартизации, валидности и надежности</p>

	<p>для решения научных, прикладных и экспертных задач</p>	<p>У-1 - Выбирать способы количественной и качественной диагностики и оценки, адекватные поставленной задаче</p> <p>П-1 - Использовать количественный и качественный анализ диагностических данных и интерпретировать их</p>
--	---	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Статистические методы в нейронауках

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сергеев Александр Петрович	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский гуманитарный институт

Протокол № 33.00-08/29 от 14.12.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Сергеев Александр Петрович, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основы измерения и количественного описания данных	
P1.T1	Введение в математическую статистику	Основная задача математической статистики. Случайные и закономерные явления. Случайная и систематическая ошибка. Понятие об измерении. Измерения в психологии. Шкалы измерений. Способы представления статистических данных: табулирование данных, графическое представление данных, гистограмма, правила ее построения, полигон распределения частот. Критерии выбора формы графического представления данных. Правила построения графиков
P1.T2	Описательные статистики выборки	Понятие о мерах центральной тенденции (мода, медиана, среднее арифметическое). Критерии выбора меры центральной тенденции в статистических исследованиях. Понятие о мерах изменчивости (размах, дисперсия, асимметрия и эксцесс). Нормальное распределение. Параметры нормального распределения результатов исследования
P2	Методы статистического вывода	
P2.T1	Проверка статистических гипотез	Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативные гипотезы. Статистические критерии, область допустимых и критических значений. Ошибки 1-го и 2-ого рода. Параметрические и непараметрические критерии.

		Классификация исследовательских задач. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух и более совокупностей. Проверка гипотез о законе распределения
P2.T2	Изучений зависимостей между переменными	Виды зависимостей, используемых в науке. Понятие ковариации, корреляции и регрессии. Основные свойства коэффициентов корреляции. Линейная парная регрессия и коэффициент линейной корреляции Пирсона. Проверка значимости корреляционной и регрессионной зависимости. Корреляционный анализ для переменных из разных шкал измерения
P3	Многомерные методы и модели	Понятие о многомерной статистике. Назначение и классификация методов многомерного математического анализа данных. Множественный регрессионный анализ. Факторный анализ. Дисперсионный анализ (одно- и многофакторный). Кластерный анализ данных. Представления об искусственном интеллекте и принципах использования его методов в психологии

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Статистические методы в нейронауках

Электронные ресурсы (издания)

- Новиков, Д. А.; Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) : монография.; МЗ-Пресс, Москва; 2004; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82774> (Электронное издание)
- Новиков, Д. А.; Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) : монография.; Волгоградский государственный медицинский университет (ВолГМУ), Волгоград; 2005; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82775> (Электронное издание)
- Патронова, Н. Н.; Статистические методы в психолого-педагогических исследованиях : учебное пособие.; Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), Архангельск; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436382> (Электронное издание)
- Клячкин, В. Н.; Статистические методы анализа данных : учебное пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447697> (Электронное издание)
- Фишер, Р. А.; Статистические методы исследователей; Госстатиздат, Москва; 1958; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458329> (Электронное издание)
- Григорьев, Б. В.; Статистические методы в психологических исследованиях : учебное пособие.; Тюменский государственный университет, Тюмень; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572411> (Электронное издание)

7. Осипенко, С. А.; Статистические методы обработки и планирования эксперимента : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598682> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Васильева, Л. А.; Статистические методы в биологии : [учеб. пособие для вузов].; [б. и.], Новосибирск; 2004 (1 экз.)
2. ; Статистические методы системного анализа : Учеб. пособие.; Изд-во СурГУ, Сургут; 2001 (1 экз.)
3. Дуброва, Т. А.; Статистические методы прогнозирования : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 061700 "Статистика" и др. экон. специальностям.; ЮНИТИ-ДАНА, Москва; 2003 (7 экз.)
4. Гласс, Дж., Адлер, Ю. П., Хайрусова, Л. И., Ковалев, А. Н.; Статистические методы в педагогике и психологии; Прогресс, Москва; 1976 (4 экз.)
5. Шорохова, И. С.; Статистические методы анализа : [учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 38.03.01 "Экономика", 38.03.02 "Менеджмент"]; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (50 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Oxford University Press (<http://www.oxfordjournals.org/en/>)

Wiley Journal Database, Wiley Online Library (<http://onlinelibrary.wiley.com/>)

Annual Reviews Science Collection (<http://www.annualreviews.org>)

Cambridge Journal online, Cambridge University Press (<https://www.cambridge.org/core/>)

Psychoanalytic Review (<http://guilfordjournals.com/loi/prev>)

Science, AAAS (American Association for the Advancement of Science) (<http://www.sciencemag.org/>)

Scopus, Elsevier (<http://www.scopus.com/>)

Springer Nature Experiments, Springer Nature (<https://experiments.springernature.com/>)

SpringerLink, Springer Nature (<https://link.springer.com/>)

Web of Science Core Collection, Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com/>)

ЭБС Университетская библиотека онлайн, «Директ-Медиа» (<http://www.biblioclub.ru/>)

Российская платформа архивов научных журналов (Archive NEICON) (<http://archive.neicon.ru/>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Статистические методы в нейронауках

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экспериментальные методы в нейронауках

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Киселев Сергей Юрьевич	кандидат психологических наук, доцент	Доцент	"Клиническая психология и психофизиология"
2	Котюсов Александр Игоревич	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	"Клиническая психология и психофизиология"

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский гуманитарный институт

Протокол № 33.00-08/29 от 14.12.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Киселев Сергей Юрьевич, Доцент, "Клиническая психология и психофизиология"
- Котюсов Александр Игоревич, Ассистент, "Клиническая психология и психофизиология"

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Психологический эксперимент	Психологический эксперимент как психологическая проблема. Процедура психологического эксперимента. Экспериментальные переменные и способы их контроля. Валидность психологического эксперимента. Экспериментальная выборка. Экспериментальные планы. Варианты квазиэкспериментирования и планирования в психологии
P2	Методологические аспекты и планирование корреляционного исследования	Идея корреляционного исследования. Интерпретация корреляций. Планирование корреляционного исследования. Форма представления результатов исследования. Требования к оформлению отчета о проведенном исследовании (на примере выпускной квалификационной работы)

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экспериментальные методы в нейронауках

Электронные ресурсы (издания)

1. , Майборода, Т. А.; Качественные и количественные методы исследований в психологии : практикум.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459063> (Электронное издание)
2. Майборода, Т. А.; Качественные и количественные методы исследований в психологии : учебное пособие.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459091> (Электронное издание)
3. Альперович, , В. Д.; Качественные и количественные методы фундаментальных исследований в психологии : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/87422.html> (Электронное издание)
4. Боднар, А. М.; Экспериментальная психология : курс лекций.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2011; <http://hdl.handle.net/10995/27973> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Гордеева, Н. Д.; Экспериментальная психология исполнительного действия; Тривола, Москва; 1995 (7 экз.)
2. Немов, Р. С.; Психология : В 3 кн.: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений. Кн. 3. Экспериментальная педагогическая психология и психодиагностика; ВЛАДОС, Москва; 1995 (4 экз.)
3. Константинов, В. В.; Экспериментальная психология. Курс для практического психолога; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2006 (4 экз.)
4. Дружинин, В. Н.; Экспериментальная психология : [учебник для вузов по направлению и специальностям "Психология".]; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2007 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Oxford University Press (<http://www.oxfordjournals.org/en/>)

Wiley Journal Database, Wiley Online Library (<http://onlinelibrary.wiley.com/>)

Annual Reviews Science Collection (<http://www.annualreviews.org>)

Cambridge Journal online, Cambridge University Press (<https://www.cambridge.org/core/>)

Psychoanalytic Review (<http://guilfordjournals.com/loi/prev>)

Science, AAAS (American Association for the Advancement of Science) (<http://www.sciencemag.org/>)

Scopus, Elsevier (<http://www.scopus.com/>)

Springer Nature Experiments, Springer Nature (<https://experiments.springernature.com/>)

SpringerLink, Springer Nature (<https://link.springer.com/>)

Web of Science Core Collection, Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com/>)

ЭБС Университетская библиотека онлайн, «Директ-Медиа» (<http://www.biblioclub.ru/>)

Российская платформа архивов научных журналов (Archive NEICON) (<http://archive.neicon.ru/>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экспериментальные методы в нейронауках

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется

		Доска аудиторная	
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Вычислительные нейронауки

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сергеев Александр Петрович	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский гуманитарный институт

Протокол № 33.00-08/29 от 14.12.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Сергеев Александр Петрович, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение в вычислительные нейронауки	Введение. Сведения из высшей математики. Биологический нейрон и его кибернетическая модель
P2	Модели нейрона	Перцептрон Розенблатта. Свойства процессов обучения в нейронных сетях. Многослойный Перцептрон. Другие иерархические архитектуры. Модель Хопфилда. Обобщения и применения модели Хопфилда. Неокогнитрон Фукушимы. Теория адаптивного резонанса. Черты современных архитектур нейронных сетей
P3	Проектирование нейронных сетей	Компьютерное моделирование нейросетей. Генетический поиск. Системы нечеткой логики. Клеточные автоматы и нейронные сети. Анализ алгоритма обратного распространения ошибки нейронной сети. Виды архитектур нейронных сетей. Нейрокомпьютерный интерфейс (Нейроинтерфейс). Введение в архитектуры нейронных сетей. Классификация и виды нейросетей, принцип работы

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные нейронауки

Электронные ресурсы (издания)

1. , Петрунин, , Ю. Ю.; Нейрокомпьютерная парадигма и общество; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/54641.html> (Электронное издание)
2. Кудинов, , Ю. И.; Интеллектуальные системы : учебное пособие.; Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, Липецк; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/55089.html> (Электронное издание)
3. Павлова, , А. И.; Информационные технологии : лабораторный практикум.; Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/106145.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Редько, В. Г., Попов, Э. В.; От моделей поведения к искусственному интеллекту; КомКнига, Москва; 2006 (3 экз.)
2. Радченко, А. Н., Полонников, Р. И.; Ассоциативная память. Нейронные сети. Оптимизация нейропроцессоров; Наука, Санкт-Петербург; 1998 (3 экз.)
3. Галушкин, А. И.; Теория нейронных сетей : Учеб. пособие для вузов.; ИПРЖР, Москва; 2000 (4 экз.)
4. Круглов, В. В., Борисов, В. В.; Искусственные нейронные сети. Теория и практика; Горячая линия : Телеком, Москва; 2001 (3 экз.)
5. , Пулков, К. А., Гаврилов, А. И., Егупов, Н. Д., Зверев, В. Ю., Коньков, В. Г., Пупков, К. А.; Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления : Учебник для студентов вузов, обучающихся по машиностроит. и приборостроит. специальностям.; Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва; 2001 (12 экз.)
6. Комарцова, Л. Г., Максимов, А. В.; Нейрокомпьютеры : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" направления подготовки дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника".; Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва; 2002 (6 экз.)
7. Каллан, Каллан Р., Сивак, А. Г.; Основные концепции нейронных сетей; Вильямс, Москва; СПб.; Киев; 2001 (5 экз.)
8. , Балухто, А. Н., Булаев, В. И., Бурый, Е. В., Буянов, А. А., Власов, А. И., Галушкин, А. И., Гуляев, Ю. В.; Нейрокомпьютеры в системах обработки изображений; ИПРЖР, Москва; 2003 (1 экз.)
9. Зозуля, Ю. И.; Интеллектуальные нейросистемы; Радиотехника, Москва; 2003 (1 экз.)
10. Гольдштейн, С. Л., Щербатский, В. Б., Гущина, О. В., Кузякин, В. И.; Практический нейрокомпьютинг : учеб. пособие.; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (5 экз.)
11. Тархов, Д. А., Галушкин, А. И.; Нейронные сети. Модели и алгоритмы; Радиотехника, Москва; 2005 (7 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Oxford University Press (<http://www.oxfordjournals.org/en/>)

Wiley Journal Database, Wiley Online Library (<http://onlinelibrary.wiley.com/>)

Annual Reviews Science Collection (<http://www.annualreviews.org>)

Cambridge Journal online, Cambridge University Press (<https://www.cambridge.org/core/>)

Psychoanalytic Review (<http://guilfordjournals.com/loi/prev>)

Science, AAAS (American Association for the Advancement of Science) (<http://www.sciencemag.org/>)

Scopus, Elsevier (<http://www.scopus.com/>)

Springer Nature Experiments, Springer Nature (<https://experiments.springernature.com/>)

SpringerLink, Springer Nature (<https://link.springer.com/>)

Web of Science Core Collection, Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com/>)

ЭБС Университетская библиотека онлайн, «Директ-Медиа» (<http://www.biblioclub.ru/>)

Российская платформа архивов научных журналов (Archive NEICON) (<http://archive.neicon.ru/>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные нейронауки

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM