

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Губернаторский лицей»

УТВЕРЖДЕНО
Директор ГАНОУ СО «Губернаторский
лицей»

И.А. Климовских

Приказ № _____ от _____

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Нейротехнологии и когнитивные исследования»
для обучающихся 10 классов

Составитель:
Ворошилова Мария Борисовна
кандидат филологических наук, доцент

Екатеринбург, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Нейротехнологии и когнитивные исследования» составлена на основе требований положения о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности).

Цель и задачи изучения внеурочной деятельности.

Основной целью программы является развитие представлений о предмете, задачах и методах когнитивных исследований, о закономерностях формирования и развития когнитивных процессов, развитие способностей и компетенций участников образовательной программы в области исследовательской деятельности.

Для достижения поставленной цели сформулированы задачи:

- формирование представлений о специфике и значении когнитивных исследований для понимания современной научной картины мира;
- овладение умениями осмыслить научную информацию, проанализировать научные факты, сравнить направления, теоретические подходы,
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- повышение уровня академических способностей, позволяющих оперировать полученными знаниями.

Место учебного курса в основной образовательной программе.

Программа разработана для учащихся 10-11 классов, реализуется как внеурочная деятельность в составе программы «Нейротехнологии и когнитивные исследования».

Программа составлена с учетом технологических знаний и знаний в области психологии, биологии, математики, лингвистики опыта проектной деятельности, полученных учащимися при обучении.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Нейронауки и когнитивные исследования в современном научном дискурсе: основные направления, предмет и задачи (лекция и практическая работа).

Междисциплинарный характер когнитивных исследований (лекция).

Взаимодействие когнитивной лингвистики и нейробиологии (практическая работа).

Понятие мышления и теория когнитивных искажений (лекция и практическая работа)

Определение и анализ понятия информации. Механизмы восприятия информации. Память и методы её изучения (лекция и практическая работа)

Психология креативности и метод фокальных объектов в контексте когнитивных исследований (лекция и практическая работа).

Методология когнитивных исследований (лекция и практическая работа)

Практическое применение различных методов исследования когнитивной деятельности человека (лекция).

Организация психофизиологических исследований с использованием окулографии и электроэнцефалографии (ЭЭГ). Планирование и проведение научных исследований (практические работы).

Проектная деятельность в области когнитивных наук (лекция).

Разработка и реализация проектов в области когнитивных исследований (практическая работа)

Источники информации и вопросы защиты авторских прав. Подготовка и проведение научных выступлений (лекция).

Лабораторные работы проводятся по темам:

**Механизмы восприятия информации
Организация психофизиологических исследований с использованием
окулографии и электроэнцефалографии**

Межпредметные связи учебного курса «Нейротехнологии и когнитивные исследования» для 10-11 классов:

1. Биология и анатомия — изучение строения нервной системы, нейронов и их функций, а также основных принципов работы мозга.
2. Химия — понимание химических процессов, происходящих в нейронах и синапсах, а также влияние химических веществ на нервную систему.
3. Физика — применение физических принципов для объяснения работы нейротехнологий, например, в нейровизуализации (МРТ, ПЭТ и др.).
4. Математика и статистика — использование математических моделей и статистических методов для анализа данных нейровизуализации и интерпретации результатов исследований.
5. Информатика и программирование — разработка алгоритмов и программ для моделирования нейробиологических процессов, анализа данных.
6. Психология — изучение когнитивных функций мозга, таких как восприятие, внимание, память и мышление, а также их нейробиологических основ.
7. Обществознание — анализ влияния нейротехнологий на общество, культуру и человека, а также рассмотрение социальных и культурных аспектов восприятия и использования нейротехнологий.
8. Лингвистика — изучение связи между языком и мозгом, например, в контексте нейролингвистики и когнитивных процессов, связанных с языком.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РОБОТОТЕХНИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Личностные результаты:

- проявление интереса к современному состоянию науки и технологии;
- ценностное отношение к достижениям российских инженеров и ученых;
- освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);
- мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- готовность к саморазвитию и личностному самоопределению.

Метапредметные результаты:

- способен понимать принципы работы современных нейротехнологий и использовать их для решения задач исследовательской деятельности;
- способен осуществлять научную коммуникацию в устной и письменной формах, предоставлять результаты своего исследования на оценку сообществу;
- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.
- самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

Предметные результаты:

- владеет знанием о когнитивистике как науке, о когнитивных процессах, категориях, методах изучения и описания закономерностей функционирования и развития когнитивных функций;
- способен осуществлять научное исследование прикладного характера в области когнитивистики на основе современной научной методологии;
- способен оперировать полученными знаниями при решении исследовательских и экспериментальных задач.

Виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата в ходе изучения курса «Нейротехнологии и когнитивные исследования»:

1. Лекции и просмотр видеоматериалов: прослушивание лекций экспертов в области нейротехнологий и когнитивных наук, просмотр образовательных видео и анимаций, объясняющих сложные концепции.
2. Чтение научной литературы и статей: изучение научных публикаций, статей и монографий по нейротехнологиям и когнитивным наукам.
3. Обсуждение и дискуссии: участие в групповых обсуждениях и дискуссиях по темам курса, обмен мнениями и аргументами с другими обучающимися.
4. Решение задач и кейсов: решение практических задач и кейсов, связанных с применением нейротехнологий и когнитивных наук в различных областях.
5. Проектная деятельность: разработка и реализация проектов, направленных на изучение и применение нейротехнологий и когнитивных наук, например, создание модели нейронной сети или исследование когнитивных процессов.
6. Работа с лабораторным оборудованием: использование специализированного оборудования для моделирования нейробиологических процессов и когнитивных функций.
7. Исследовательская деятельность: проведение небольших исследований или экспериментов, направленных на изучение нейротехнологий и когнитивных наук.
8. Анализ данных и статистическая обработка: работа с данными нейровизуализации, статистический анализ результатов исследований, интерпретация полученных данных.
9. Создание презентаций и докладов: подготовка презентаций и докладов по результатам изучения курса, выступление перед аудиторией с представлением своих исследований или проектов.
10. Тестирование и контрольные работы: выполнение тестов и контрольных работ для проверки знаний и понимания материала.
11. Консультации с преподавателем: индивидуальные и групповые консультации с преподавателем для уточнения вопросов, обсуждения сложных тем и получения обратной связи по выполненным заданиям.

Критерии оценивания каждого вида деятельности:

1. Лекции и просмотр видеоматериалов:
 - * активность и внимательность при прослушивании лекций;
 - * способность выделить основные идеи и концепции из видеоматериалов;
 - * уровень понимания и усвоения информации.
2. Чтение научной литературы и статей:
 - * глубина и точность понимания прочитанного;
 - * способность анализировать и критически оценивать информацию;
 - * умение выделить ключевые моменты и сделать выводы.

3. Обсуждение и дискуссии:

- * активность и аргументированность в обсуждениях;
- * способность слушать и понимать точку зрения других;
- * качество и логичность аргументации.

4. Решение задач и кейсов:

- * правильность решения задач;
- * применение теоретических знаний на практике;
- * оригинальность и креативность в подходе к решению.

5. Проектная деятельность:

- * актуальность и значимость выбранной темы;
- * качество и полнота разработки проекта;
- * эффективность реализации и достижения поставленных целей;
- * презентация и защита проекта.

6. Работа с оборудованием:

- * правильность использования оборудования;
- * точность моделирования нейробиологических процессов и когнитивных функций;
- * интерпретация полученных результатов.

7. Исследовательская деятельность:

- * чёткость формулировки цели и задач исследования;
- * обоснованность выбора методов исследования;
- * достоверность и надёжность полученных данных;
- * анализ и интерпретация результатов.

8. Анализ данных и статистическая обработка:

- * корректность работы с данными нейровизуализации;
- * точность статистического анализа;
- * интерпретация и представление результатов.

9. Создание презентаций и докладов:

- * структура и содержание презентации;
- * наглядность и информативность материалов;
- * качество устной презентации;
- * ответы на вопросы аудитории.

10. Тестирование и контрольные работы:

- * количество правильно выполненных заданий;
- * глубина понимания материала;
- * способность применять знания на практике.

Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся в ходе изучения курса «Нейротехнологии и когнитивные исследования»

Проектная и учебно-исследовательская деятельность направлена на практическое применение теоретических знаний и развитие навыков научного исследования.

Этапы организации проектной деятельности:

1. Выбор темы проекта. Обучающиеся самостоятельно или с помощью преподавателя выбирают тему проекта, которая соответствует их интересам и целям курса. Темы могут быть предложены преподавателем или выбраны из предложенного списка.
2. Планирование проекта. Обучающиеся определяют цели и задачи проекта, разрабатывают план работы, распределяют обязанности в группе (если проект групповой).
3. Сбор и анализ информации. Обучающиеся изучают научную литературу, статьи, монографии, а также используют другие источники информации, связанные с выбранной темой.
4. Разработка проекта. На основе собранной информации обучающиеся разрабатывают проект, например, проводят исследование когнитивных процессов, анализируют данные нейровизуализации.
5. Реализация проекта. Обучающиеся реализуют разработанный проект, используя специализированные программы и инструменты.
6. Презентация проекта. Обучающиеся готовят презентацию или доклад, в котором представляют результаты своей работы, и выступают перед аудиторией.
7. Оценка проекта. Преподаватель, возможно с привлечением сторонних экспертов, оценивает проект по критериям, соответствующим целям и задачам курса.

Примерная тематика проектов:

- * Исследование когнитивных процессов, таких как внимание, память, мышление, и разработка методов их улучшения.
- * Анализ данных нейровизуализации для изучения структуры и функций мозга.
- * Создание образовательных программ и материалов по нейротехнологиям и когнитивным наукам для различных целевых групп.
- * Изучение и анализ применения нейротехнологий в образовании для повышения эффективности обучения.
- * Исследование взаимосвязи между нейробиологическими процессами и поведением человека в различных социальных и культурных контекстах.

Проектная и учебно-исследовательская деятельность способствует глубокому пониманию материала, развитию критического мышления, аналитических навыков и способности к самостоятельной работе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Нейронауки и когнитивные исследования в современном мире предмет и задачи. | 4 | | 2 | |
| 2 | Методы когнитивных исследований. Тестирование как базовый инструмент. | 4 | | 2 | |

| | | | | | |
|-------|---|----|--|----|--|
| 3 | Понятие мышления. Когнитивные искажения. | 4 | | 2 | |
| 4 | Понятие информации. Способы восприятия информации. Аудиалы и визуалы. | 6 | | 2 | |
| 5 | Память и методики запоминания | 4 | | 2 | |
| 6 | Когнитивная лингвистика | 4 | | 2 | |
| 7 | Психология кreatивности. Метод фокальных объектов. | 6 | | 2 | |
| 8 | Экспериментальные методы когнитивных исследований. | 28 | | 20 | |
| 9 | Основы проектной деятельности | 8 | | 4 | |
| Итого | | 68 | | 38 | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Белых, Т. В. Практикум по методам когнитивных исследований / Т. В. Белых. – Саратов : Издательство "Перо", 2020. – 192 с.

Кибрик, А. А. Когнитивные исследования. Сборник научных трудов : Монография / А. А. Кибрик, Т. В. Черниговская, А. В. Дубасов. – Москва : Институт психологии РАН, 2012. – 296 с.

Пашукова, Т. И. Исследование когнитивных и эмоционально-волевых процессов : учебное пособие / Т. И. Пашукова, Е. А. Троицкая ; Московский государственный лингвистический университет. – Москва : Московский государственный лингвистический университет, 2021. – 160 с.

Бабушкин, А. П. Когнитивные исследования / А. П. Бабушкин // Научная школа профессора Зинаиды Даниловны Поповой : коллективная монография. – Воронеж : Издательство Истоки, 2018.

Когнитивные исследования. Проблема развития : Сборник научных трудов. – Москва : Институт психологии РАН, 2009. – 352 с.

Баданина Л.П. Психология познавательных процессов. - М.: ФЛИНТА, 2017. - 238 с.

Когнитивная психология в контексте проблем современного образования / ред. А.А. Вербицкий. - Москва: МГПУ. - 2017. - 184 с.

Компьютеры, мозг, познание. Успехи когнитивных наук. М.: Наука, 2008.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Когнитивная наука: откуда она взялась и куда идёт – Мария Фаликман // <https://rutube.ru/video/20ef914f3954bb21a92c24c81738caf6/?r=wd>

Черниговская Т.В. Когнитивная наука как мультидисциплинарное знание XXI века // <https://rutube.ru/video/580088f8c686cbe4ce2ff8646a59fdb/?r=wd>

Университетская библиотека ONLINE // www.biblioclub.ru

Медиаресурсы для образования и просвещения: мультимедийные учебно-методические пособия для общего и профессионального образования // <http://www.videoresursy.ru/>

Умная страна. Электронный ресурс // <https://umstrana.ru/article/kak-shkola-stanovitsya-tsifrovoy-/>

Мозг и сенсорные системы: Курс физиолога Вячеслава Дубынина о том, как наш мозг получает информацию об окружающем мире// <https://postnauka.org/courses/93598>

Приложения:
Календарно-тематическое планирование

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1. | Нейронауки и когнитивные исследования в современном мире предмет и задачи | 2 | | | |
| 2. | Предмет и задачи когнитивных исследований | 2 | | 2 | |
| 3. | Методы когнитивных исследований. | 2 | | | |
| 4. | Тестиирование как базовый инструмент | 2 | | 2 | |
| 5. | Понятие мышления. | 2 | | | |
| 6. | Когнитивные искажения. | 2 | | 2 | |
| 7. | Понятие информации. | 2 | | | |
| 8. | Способы восприятия информации. | 2 | | | |
| 9. | Аудиалы и визуалы | 2 | | 2 | |
| 10. | Память | 2 | | | |
| 11. | Методики запоминания | 2 | | 2 | |
| 12. | Когнитивная лингвистика | 2 | | | |
| 13. | Методы когнитивной лингвистики | 2 | | 2 | |
| 14. | Психология креативности. | 2 | | | |
| 15. | Лингвистика креатива | 2 | | | |
| 16. | Метод фокальных объектов | 2 | | 2 | |
| 17. | Экспериментальные методы | 4 | | | |

| | | | | | |
|-----|-------------------------------|----|--|----|--|
| | когнитивных исследований. | | | | |
| 18. | Окулография | 12 | | 10 | |
| 19. | ЭЭГ | 12 | | 10 | |
| 20. | Основы проектной деятельности | 6 | | 4 | |
| 21. | Защита проекта. | 2 | | | |
| | Итого: | 68 | | 38 | |

Оценочные материалы

Критерии и способы определения результативности

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:

- сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;
- сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;
- сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно.

Средний уровень:

- сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, выполнение заданий с допущением неточности; не достаточно рациональное использование рабочего времени;
- сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах разного уровня;
- сфера личностных результатов: планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

Низкий уровень:

- сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы с оборудованием;
- сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;
- сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

Виды и формы контроля:

Программой предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, а также промежуточный, результаты которых фиксируются в листах оценивания.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

Промежуточный контроль. В конце каждой тематического блока проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в устной форме. Практическая часть состоит из проверки умений и навыков.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль.

Формы контроля: тестирование, устный опрос, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

- участие в конкурсах, соревнованиях, сетевых проектах;
- презентация исследовательских проектов обучающихся.