



ВСЕРОССИЙСКОЕ
ЧЕМПИОНАТНОЕ
ДВИЖЕНИЕ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МАСТЕРСТВУ

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ «НЕЙРОСЕТИ И БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ»

**Региональный этап чемпионата
по профессиональному мастерству
«Профессионалы» в 2027г.**

Иркутская область

(субъект РФ)

2026 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1.ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ.....	4
1.1. Общие сведения о требованиях компетенции	4
1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Нейросети и большие данные»	4
1.3. Требования к схеме оценки.....	9
1.4. Спецификация оценки компетенции.....	9
1.5. Содержание конкурсного задания.....	10
1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания	10
1.5.2. Структура модулей конкурсного задания	11
2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ	14
2.1. Личный инструмент конкурсанта.....	15
2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке..	16
3. Приложения	17

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – Профессиональный стандарт
3. КЗ – Конкурсное задание
4. ИЛ – Инфраструктурный лист
5. API (Application Programming Interface или интерфейс программирования приложений) — это совокупность инструментов и функций в виде интерфейса для создания новых приложений, благодаря которому одна программа будет взаимодействовать с другой.

1.ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. Общие сведения о требованиях компетенции

Требования компетенции (ТК) «Нейросети и большие данные» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Нейросети и большие данные»

Перечень видов профессиональной деятельности, умений, знаний и профессиональных трудовых функций специалиста (*из ФГОС/ПС*) базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту.

Перечень профессиональных задач специалиста

№	Раздел	Важность в %
1	Участие в разработке приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами	29,00
	Специалист должен знать и понимать: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Стандарты качества программной документации. Методы организации работы в команде разработчиков. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.	
	Специалист должен уметь: Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства для интеллектуальных интеграционных решений. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов. Определять источники и приемники данных. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	

№	Раздел	Важность в %
2	Обучение готовых моделей искусственного интеллекта Специалист должен знать и понимать: Основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения. Языки программирования, используемые для ИИ (Python, R). Методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных. Принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки. Методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.). Форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации данных и результатов обучения. Основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных.	4,00
	Специалист должен уметь: Анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности. Разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ. Настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки. Осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы. Подготавливать отчёты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению. Формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.	
3	Разработка кода для обучения искусственного интеллекта Специалист должен знать и понимать: Принципы эффективной обработки данных. Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов (Python, C#, Java). Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ (TensorFlow, PyTorch, Keras). Основные принципы чистого кода (Clean Code). Стандарты и практики документирования программного обеспечения. Принципы работы распределенных систем контроля версий. Основные команды и операции в Git (commit, pull, push, merge). Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки. Принципы работы отладчиков и логирования. Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова). Инструменты для отладки кода (например, PyCharm, Visual Studio Debugger). Принципы тестирования программного обеспечения.	30,00

№	Раздел	Важность в %
3	Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development). Инструменты для тестирования программного кода (PyTest, JUnit, Selenium). Основы тест-дизайна и методы разработки тестовых сценариев. Принципы проектирования сценариев для функционального и нефункционального тестирования. Методы составления тест-кейсов для разных типов тестирования Специалист должен уметь: Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам. Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования. Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ. Писать чистый, понятный и поддерживаемый код. Использовать библиотеки и фреймворки для ускорения разработки. Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. Документировать разработанный программный код. Применять соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python). Работать с системами контроля версий для управления проектами (Git, GitLab). Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений. Разрешать конфликты при слиянии кода. Использовать инструменты для отладки программного кода. Идентифицировать и исправлять ошибки в программе. Применять методы логирования для анализа выполнения программ. Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование). Разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей. Автоматизировать тестирование программного обеспечения. Определять критические сценарии работы системы, которые необходимо протестировать. Разрабатывать пошаговые тестовые сценарии на основе требований. Оценивать покрытие тестов и их соответствие техническому заданию.	30,00
4	Анализ, предобработка и подготовка наборов данных Специалист должен знать и понимать: Приемы анализа данных. Методы математического анализа. Методы математической статистики. Численные методы. Принципы работы с графическими и текстовыми данными. Принципы работы с аудио данными.	32,00

№	Раздел	Важность в %
4	Принципы работы с видео данными. Применимость различных методов и алгоритмов машинного обучения в зависимости от природы данных. Как работать с различными выборками данных.	32,00
	Специалист должен уметь: Структурировать данные. Проводить нормализацию и подготовку данных. Применять методы математического анализа. Применять методы математической статистики. Применять численные методы. Выделять признаки, свойства и характеристики объектов в данных. Осуществлять операции с большими данными. Проводить визуальный анализ данных.	
5	Охрана труда	2,50
	Специалист должен знать и понимать: Нормативно-правовую базу в части охраны труда на производстве. Факторы производственной среды, влияющие на специалиста. Правила настройки эргономики рабочего места. Психофизиологические аспекты труда. Основы электробезопасности. Порядок действий в чрезвычайных ситуациях.	
6	Бережливое производство	2,50
	Специалист должен знать и понимать: Философию и принципы Бережливого производства. Методологии Agile/Lean в разработке. Инструменты Lean для IT. Метрики эффективности рабочего процесса. Принципы непрерывного улучшения (Kaizen).	
	Специалист должен уметь: Выявлять и устранять потери в процессе своей работы. Работать в рамках Agile/Lean-процессов. Применять инструменты 5S к digital-пространству. Стандартизировать работу. Участвовать в практике Kaizen.	

1.3. Требования к схеме оценки

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице 2.

Таблица 2

Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки

Критерий/Модуль						Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ
Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ		А	Б	В	Г	
	1	2,00	16,00	2,00	9,00	29,00
	2	0,00	0,00	4,00	0,00	4,00
	3	1,00	21,00	8,00	0,00	30,00
	4	26,00	6,00	0,00	0,00	32,00
	5	0,50	1,00	0,50	0,50	2,50
	6	0,50	1,00	0,50	0,50	2,50
Итого баллов за критерий/модуль		30,00	45,00	15,00	10,00	100

1.4. Спецификация оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Оценка конкурсного задания

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
А	Анализ и предобработка данных	Экспертам необходимо сравнить проведенный анализ и выполненную подготовку данных конкурсанта с эталонным образцом, после чего происходит объективная оценка по критериям. При проведении объективной оценки может применяться автоматизированная система оценивания
Б	Разработка модели машинного обучения	Экспертам необходимо проанализировать исходный код нейросети, программный продукт и документацию, выполненные конкурсантами и произвести объективные и субъективные оценки по критериям. При проведении объективной оценки может применяться автоматизированная система оценивания
В	Тестирование разработанной модели	Экспертам необходимо провести тестирование работ конкурсантов на рабочих местах, путем воспроизведения подготовленных конкурсантами тестов, а также с помощью контрольных тестов,

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
В	Тестирование разработанной модели	подготовленных группой оценки, оценивание производится по объективным критериям. При проведении объективной оценки может применяться автоматизированная система оценивания
Г	Презентация решения	Эксперты выслушивают презентации, оценивают содержание и выступление конкурсантов с помощью объективных и субъективных критериев.

1.5. Содержание конкурсного задания

Общая продолжительность Конкурсного задания: 16 часов 00 минут

Количество конкурсных дней: 3 дня

Вне зависимости от количества модулей, КЗ включает оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний конкурсанта проводится через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из четырех модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 3 модуля: анализ и предобработка данных, разработка модели машинного обучения, тестирование разработанной модели; и вариативная часть – 1 модуль: презентация решения. Общее количество баллов конкурсного задания по всем модулям составляет 100.

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов. Вариативная часть может подвергаться изменениям, в зависимости от потребностей региона в технологиях и специалистах.

В случае если ни один из модулей вариативной части не подходит под запрос работодателя конкретного региона, то вариативный(е) модуль(и) формируется(ются) регионом самостоятельно под запрос работодателя.

Исключать вариативную часть из конкурсного задания запрещается. Допускается объединение вариативных модулей, однако общее время, отведенное на выполнение вариативного(ых) модуля(ей) и количество баллов в критериях оценки по аспектам не изменяются (Приложение 2. Матрица конкурсного задания).

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

Модуль А. Анализ и предобработка данных (инвариант)

Время на выполнения модуля: 6 часов 00 минут

Задание:

В рамках модуля необходимо ознакомиться с представленными данными и требуется произвести подготовку набора данных к последующему анализу. Для анализа данных необходимо определить коррелирующие переменные, после чего набор данных необходимо преобразовать на основании проведенного определения. Далее, необходимо построить графики распределения и на их основании определить характер распределений.

Программный код, составленный по результатам работы, будет проверяться с использованием автоматизированной системы проверки, поэтому необходимо предоставлять законченное и корректное решение, не возвращающее в результате своего запуска ошибки.

По результатам модуля необходимо предоставить:

- 1) Отчет о выполненной работе.
- 2) Файл, содержащий анализ предоставленных данных.

Модуль Б. Разработка модели машинного обучения (инвариант)

Время на выполнения модуля: 7 часов 00 минут

Задание:

В рамках данного модуля необходимо разработать нейросетевую модель и обучить ее на основе предоставленных данных.

Основной задачей нейросетевой модели является определение направления взгляда пользователя персонального компьютера на мониторе с последующей визуализацией.

Обучение нейросетевой модели выполняется в рамках конкурсного времени, поэтому необходимо корректно подбирать конфигурацию слоев, функции потерь, функции активации таким образом, чтобы модели было достаточно времени для обучения.

Для выполнения задачи допускается использование готовых нейросетевых моделей, при условии соблюдения специальных правил компетенции, однако реализация собственной модели является предпочтительной.

Помимо разработки нейросетевых моделей, необходимо разработать API для возможности применения моделей в различных информационных системах, позволяющее использовать функционал модели в полном объеме.

Также необходимо реализовать простое графическое приложение для визуализации работы модели. В комплекте с разработанным приложением необходимо составить руководство пользователя, описывающее порядок установки и запуска приложения, а также порядок работы с графическим интерфейсом.

По результатам модуля необходимо предоставить:

- 1) Отчет о проделанной работе.
- 2) Файлы нейросетевой модели.
- 3) Файлы с описанием реализации нейросетевой модели.
- 4) Файлы API.
- 5) Файлы графического интерфейса.
- 6) Документацию на API.
- 7) Руководство пользователя для графического интерфейса.

Модуль В. Тестирование разработанной модели (инвариант)

Время на выполнения модуля: 2 часа 00 минут

Задание:

В рамках данного модуля необходимо оценить качество предоставленной нейросетевой модели посредством составления сценариев модульных тестирований.

По результатам модуля необходимо предоставить:

- 1) Отчет о проделанной работе.
- 2) Конфигурацию потоков автоматизированных тестовых сценариев.
- 3) Файлы модульного тестирования.
- 4) Описание составленного тестового набора.

Модуль Г. Презентация решения (вариатив)

Время на выполнения модуля: 1 час 00 минут

Задание:

В рамках данного модуля необходимо подготовить отчетную презентацию о результатах работы за все время конкурсного задания.

Необходимо отразить следующие пункты: осуществление анализа и подготовки данных; реализация нейросетевой моделей и интерфейсов взаимодействия с ней; результаты тестирования сторонней модели.

После выполнения модуля презентацию необходимо выступить перед экспертами из группы оценки и ответить на вопросы.

Максимальное время выступления – 5 минут. Для устного выступления допустимо подготовить речь на бумажном носителе.

По результатам модуля необходимо предоставить:

- 1) Файл с презентацией результатов работы

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИ

Обобщая положительный опыт проведения соревнований по компетенции и упреждая возможность возникновения спорных ситуаций и ситуаций с приобретением несправедливого преимущества, экспертным сообществом сформированы нижеследующие специальные правила.

Решение должно быть сохранено по указанным в Конкурсном задании инструкциям. В случае выявления нарушения инструкций решение не проверяется или, при единогласном голосовании присутствующего на соревновании экспертного сообщества, проверяется с обнулением аспектов, определенных экспертным сообществом при голосовании. Для каждого выявленного случая нарушения данного правила проводится отдельное голосование экспертного сообщества. В случае технической невозможности выполнить требование по сохранению – необходимо обратиться к ТАП и Главному эксперту, после чего получить указания по обновленному пути сохранения.

В случае выявления выполнения участником модуля Конкурсного задания в непредназначенное для этого время, в том числе во время выполнения другого модуля, такое решение не проверяется, а выявленные результаты работы и задействованные при этом материалы (файлы, записи и т.д.) удаляются.

Конкурсанты могут создавать программные продукты, оформлять инструкции или делать заметки в рамках выполнения работ по модулю и находясь в зоне выполнения конкурсного задания. Любые результаты работы по модулю запрещено забирать с рабочей площадки до окончания чемпионата. В случае выявления использования материалов, файлов, подготовленных вне конкурсного времени или за пределами конкурсной площадки, в том числе рукописных заготовок программного кода и иных составляющих решения конкурсного задания, а также материалов, полученных в сети Интернет (если иное не указано в Конкурсном задании),

субкритерии, к которым относится выполненная заранее заготовка, не оцениваются.

Конкурсанты имеют право использовать интернет на своих рабочих местах с целью дозагрузки понадобившихся библиотек и фреймворков, дата выпуска и верификации которых произведена не позднее чем за 2 месяца до чемпионата. Не допускается использование интернета для ознакомления с документацией, не связанной с установленными библиотеками и фреймворками, научными и персональными информационными статьями и иными справочными ресурсами. Конкурсантам запрещается использовать интернет для действий, описанных выше, для использования сервисов с авторизацией, для использования сервисов, на которых могут быть размещены заранее подготовленные материалы для решения конкурсного задания, а также для выполнения действий, не связанных с выполнением конкурсного задания. В случае выявления неправомерного использования интернета применяются штрафные санкции в зависимости от тяжести нарушения, в отдельных случаях производится отстранение конкурсанта от работы.

На площадке обеспечивается видеофиксация мониторов конкурсентов (видеозахват рабочих столов на обоих мониторах), фиксация действий пользователя за клавиатурой (кейлоги) и контроль сетевого трафика (проксирование), с выгрузкой полученной информации на выделенный сервер без промежуточного сохранения на клиенте.

На площадке для сохранения, выгрузки и проверки работ конкурсентов используется система контроля версий.

Любая фото-, видеосъемка СМИ допускается только после согласования с Главным экспертом.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Список оборудования нулевой – конкурсантам запрещено привозить личные инструменты.

2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Для конкурсантов: телефоны и иные средства связи, ноутбуки, смарт-часы, беспроводные гарнитуры, средства фото-, аудио-, видеозаписи, средства электронного и физического переноса информации, книги и иные сформированные носители информации.

При нарушении данного ограничения – конкурсант может быть отстранен от работы в объеме, определенном голосованием экспертного сообщества по данному случаю.

Для экспертного сообщества: запрещено использование телефонов или иных средств связи, ноутбуков, беспроводных гарнитур, средств фото-, аудио-, видеозаписи во время формирования итоговой версии конкурсного задания и критериев оценивания (во время внесения 30% изменений) и во время оценивания работ конкурсантов, а также при нахождении в зоне выполнения конкурсного задания и брифинг-зоны.

В случае необходимости использования вышеперечисленных устройств и инструментов, член экспертного сообщества может обратиться к Главному эксперту с просьбой о разрешении их использования.

При нарушении данного ограничения – эксперт может быть отстранен от работы в объеме, определенном голосованием экспертного сообщества по данному случаю.

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение 2. Матрица конкурсного задания

Приложение 3. Инструкция по охране труда

Приложение 4. Чек-лист компетенции

Приложение 5. Инструкция по проведению оценки работ конкурсантов

Приложение 6. Свод отраслевых стандартов