

ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ  
Машинное обучение и большие данные

Организация Союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (далее WSR) в соответствии с Уставом организации и правилами проведения конкурсов установила нижеизложенные необходимые требования владения этим профессиональным навыком для участия в соревнованиях по компетенции.

**Техническое описание включает в себя следующие разделы:**

1. ВВЕДЕНИЕ .....	4
1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ .....	4
1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА.....	5
1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	5
2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS).....	6
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS) .....	6
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ .....	11
3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	11
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ .....	12
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	12
4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	13
4.3. СУБКРИТЕРИИ .....	14
4.4. АСПЕКТЫ .....	14
4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА).....	15
4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА .....	16
4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК .....	16
4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ.....	17
4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ .....	17
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ .....	18
5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	18
5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....	19
5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	19
5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	20
5.5. УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	21
5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ .....	22
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ .....	22
6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ .....	22

6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА .....	23
6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ .....	23
6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ.....	23
7. ТРЕБОВАНИЯ охраны труда и ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	24
7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ .....	24
7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ .....	24
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	24
8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ.....	24
8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX).....	25
8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ.....	25
8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ.....	26
9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ .....	28
10. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 50+ ЛЕТ .....	28

Copyright © 2017 СОЮЗ «ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ»

Все права защищены

Любое воспроизведение, переработка, копирование, распространение текстовой информации или графических изображений в любом другом документе, в том числе электронном, на сайте или их размещение для

последующего воспроизведения или распространения запрещено правообладателем и может быть осуществлено только с его письменного согласия

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1.1 Название профессиональной компетенции:

«Машинное обучение и большие данные».

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

Машинное обучение – это реализация анализа данных, не используя четких детерминированных алгоритмов. За последнее десятилетие машинное обучение было реализовано в беспилотных автомобилях, распознавании речи, эффективных поисковых системах и т.д. На данный момент машинное обучение прочно вошло в повседневную жизнь.

В рамках компетенции применяются наиболее эффективные алгоритмы машинного обучения, реализуется опыт их практического применения. Рассматривается применение машинного обучения к практическим новым задачам, требующим быстрого и эффективного решения.

Компетенция охватывает следующие направления машинного обучения:

- обучение с учителем;
- обучение без учителя;
- обучение с подкреплением;
- ансамблевые методы;
- нейронные сети и глубокое обучение.

В решении конкурсных заданий требуется применять алгоритмы машинного обучения на практике, включая методы Data Science для анализа и моделирования признаков, методы Data Mining для исследования и подготовки данных, а также методы классического программирования для практического решения прикладных задач.

Благодаря большому практическому опыту работы с большими данными, накопленному в индустрии, а также инструментам и системам, появилась возможность применения этого опыта для решения широкого круга задач. Используя современные инструментальные средства можно выполнить прогнозирование моделирования и использовать графику для моделирования проблем. Эта компетенция формирует навыки корректной обработки данных, эффективного обмена данными и проведения базовой разведки больших сложных наборов данных.

## **1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА**

Документ содержит информацию о стандартах, которые предъявляются участникам для возможности участия в соревнованиях, а также принципы, методы и процедуры, которые регулируют соревнования. При этом WSR признаёт авторское право WorldSkills International (WSI). WSR также признаёт права интеллектуальной собственности WSI в отношении принципов, методов и процедур оценки.

Каждый эксперт и участник должен знать и понимать данное Техническое описание.

## **1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Поскольку данное Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- WSR, Регламент проведения чемпионата;
- WSR, онлайн-ресурсы, указанные в данном документе;
- WSR, политика и нормативные положения;
- Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции.

## 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS)

### 2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)

WSSS определяет знание, понимание и конкретные компетенции, которые лежат в основе лучших международных практик технического и профессионального уровня выполнения работы. Она должна отражать коллективное общее понимание того, что соответствующая рабочая специальность или профессия представляет для промышленности и бизнеса.

Целью соревнования по компетенции является демонстрация лучших международных практик, как описано в WSSS и в той степени, в которой они могут быть реализованы. Таким образом, WSSS является руководством по необходимому обучению и подготовке для соревнований по компетенции.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний и понимания осуществляется посредством оценки выполнения практической работы. Отдельных теоретических тестов на знание и понимание не предусмотрено.

WSSS разделена на четкие разделы с номерами и заголовками.

Каждому разделу назначен процент относительной важности в рамках WSSS. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те аспекты, которые изложены в WSSS. Они должны отражать WSSS настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках WSSS в максимально возможной степени. Допускаются колебания в пределах 5% при условии, что они не исказят весовые коэффициенты, заданные условиями WSSS.

Раздел		Важность (%)
<b>1</b>	<b>Организация и управление работой</b>	<b>5</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы и навыки, обеспечивающие продуктивную работу;</li> <li>• принципы работы и поведение исследуемых систем;</li> <li>• взаимосвязи компонентов исследуемых систем;</li> <li>• постановку и проверку гипотез;</li> <li>• аспекты систем, которые повышают стабильность и безопасность продуктов;</li> <li>• как проявлять инициативу и быть изобретательным в плане идентификации, анализа и оценки информации, получаемой из различных источников.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выделять компоненты исследуемой системы и анализировать их важность</li> <li>• планировать производственный график на каждый день в соответствии с доступным временем и принимать во внимание временные ограничения и крайние сроки;</li> <li>• применять исследовательские технологии и навыки на основе последних отраслевых рекомендаций;</li> <li>• анализировать результаты собственной деятельности в сравнении с ожиданиями и потребностями клиента и организации.</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Общение, межличностные отношения и документирование программных решений</b>	<b>5</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• важность построения корректных и понятных формулировок при написании комментариев и разработке программной документации;</li> <li>• важность разрешения недопониманий;</li> <li>• важность навыков письменной и устной коммуникации;</li> <li>• терминологию, используемую специалистами в области машинного обучения.</li> </ul>	
	Специалист должен уметь:	



	<p><u>Использовать навыки грамотности для:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• следования задокументированным инструкциям в предоставленном руководстве;</li> <li>• понимания инструкции по организации рабочего места и другой технической документации;</li> <li>• интерпретации и понимания требований к исследованию и разработке;</li> <li>• осведомленности о последних отраслевых рекомендациях.</li> </ul> <p><u>Использовать навыки устного общения для:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обсуждения и выдвижения предложений относительно данных;</li> <li>• представления предложенного и окончательного решения.</li> </ul> <p><u>Использовать навыки письменного общения для:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработки пользовательской документации;</li> <li>• работы с технической документацией на английском языке;</li> <li>• составления интерактивных отчетов по анализу данных в среде Jupyter Notebook или аналогичной;</li> </ul> <p><u>Использовать навыки управления проектами в:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расстановке приоритетов и составления графика выполнения задач;</li> <li>• распределении ресурсов между задачами.</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Решение проблем, инновации, креативность</b>	<b>10</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие типы проблем, которые могут возникнуть при разработке решений анализа данных;</li> <li>• общие типы проблем, которые могут возникнуть в отрасли или предметной области исследования;</li> <li>• диагностические подходы к решению проблем;</li> <li>• тенденции и разработки в отрасли, включая новые технологии, методы, языки, условные обозначения и технические навыки.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <p><u>Использовать аналитические навыки для:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализа и синтеза сложной или неоднородной информации;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определения тривиальных и нетривиальных зависимостей данных.</li> </ul> <p><u>Использовать навыки исследования и обучения для:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• независимого исследования возникших проблем.</li> </ul> <p><u>Самостоятельно решать проблемы, с которыми столкнулся в процессе работы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• своевременно идентифицировать и решать проблемы;</li> <li>• грамотно собирать и анализировать информацию;</li> <li>• разрабатывать альтернативы для принятия решений, выбирать наиболее уместные варианты и реализовать необходимое решение.</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>Анализ и обработка данных</b>	<b>30</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разновидности анализа данных;</li> <li>• приемы анализа данных;</li> <li>• ставить и проверять гипотезы о зависимости данных;</li> <li>• методы сбора данных;</li> <li>• принципы работы с графическими данными;</li> <li>• принципы работы с текстовыми данными;</li> <li>• принципы работы с аудио данными;</li> <li>• принципы работы с видео данными.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить анализ временных рядов;</li> <li>• выявлять аномалии и отклонения в данных;</li> <li>• структурировать данные;</li> <li>• проводить нормализацию и подготовку данных;</li> <li>• выделять признаки, свойства и характеристики объектов в данных;</li> <li>• проводить кластеризацию данных;</li> <li>• искать корреляцию данных;</li> <li>• осуществлять операции с большими данными;</li> <li>• выявлять закономерности в данных;</li> <li>• проводить визуальный анализ данных;</li> <li>• формировать шаблоны закономерностей;</li> <li>• использовать программные средства для исследования и обработки данных.</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>Построение моделей машинного обучения</b>	<b>20</b>

	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различные методы и алгоритмы машинного обучения;</li> <li>• Критерии качества моделей машинного обучения;</li> <li>• Последовательность разработки моделей машинного обучения;</li> <li>• Какие методы машинного обучения применять в зависимости от исходных данных;</li> <li>• Как работать с различными выборками данных;</li> <li>• Как использовать различные программные средства для разработки и улучшения моделей.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <p><u>применять классические алгоритмы машинного обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обучение без учителя (уменьшение размерности, поиск правил, кластеризация);</li> <li>• Обучение с учителем (регрессия, классификация);</li> </ul> <p><u>применять алгоритмы обучения с подкреплением:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Генетические алгоритмы;</li> <li>• Алгоритмы Q-Learning;</li> </ul> <p><u>применять ансамблевые методы машинного обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стекинг;</li> <li>• Беггинг;</li> <li>• Бустинг;</li> </ul> <p><u>применять методы глубокого обучения и нейронные сети:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перцептроны</li> <li>• Сверточные нейросети;</li> <li>• Рекуррентные сети;</li> <li>• Автоэнкодеры.</li> </ul>	
<b>6</b>	<b>Разработка прикладных решений</b>	<b>30</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подходы к разработке прикладных решений;</li> <li>• архитектуры прикладных решений;</li> <li>• способы разработки прикладных решений;</li> <li>• принципы построения человеко-машинного взаимодействия.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владеть языками программирования высокого уровня;</li> <li>• интерпретировать результаты решения;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интерпретация больших данных и больших изображений;</li> <li>• осуществлять разработку прикладных решений, использующих модели машинного обучения;</li> <li>• демонстрировать работоспособность прикладных решений.</li> </ul>	
<b>Всего</b>		<b>100</b>

## 3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ

### 3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Стратегия устанавливает принципы и методы, которым должны соответствовать оценка и начисление баллов WSR.

Экспертная оценка лежит в основе соревнований WSR. По этой причине она является предметом постоянного профессионального совершенствования и тщательного исследования. Накопленный опыт в оценке будет определять будущее использование и направление развития основных инструментов оценки, применяемых на соревнованиях WSR: схема выставления оценки, конкурсное задание и информационная система чемпионата (CIS).

Оценка на соревнованиях WSR попадает в одну из двух категорий: объективное и судейское решение. Для обеих категорий оценки использование точных эталонов для сравнения, по которым оценивается каждый аспект, является существенным для гарантии качества.

Схема выставления оценки должна соответствовать процентным показателям в WSSS. Конкурсное задание является средством оценки для соревнования по компетенции, и оно также должно соответствовать WSSS. Информационная система чемпионата (CIS) обеспечивает своевременную и

точную запись оценок, что способствует надлежащей организации соревнований.

Схема выставления оценки в общих чертах является определяющим фактором для процесса разработки Конкурсного задания. В процессе дальнейшей разработки Схема выставления оценки и Конкурсное задание будут разрабатываться и развиваться посредством итеративного процесса для того, чтобы совместно оптимизировать взаимосвязи в рамках WSSS и Стратегии оценки. Они представляются на утверждение Менеджеру компетенции вместе, чтобы демонстрировать их качество и соответствие WSSS.

## 4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ

### 4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В данном разделе описывается роль и место Схемы выставления оценки, процесс выставления экспертом оценки конкурсанту за выполнение конкурсного задания, а также процедуры и требования к выставлению оценки.

Схема выставления оценки является основным инструментом соревнований WSR, определяя соответствие оценки Конкурсного задания и WSSS. Она предназначена для распределения баллов по каждому оцениваемому аспекту, который может относиться только к одному модулю WSSS.

Отражая весовые коэффициенты, указанные в WSSS Схема выставления оценок устанавливает параметры разработки Конкурсного задания. В зависимости от природы навыка и требований к его оцениванию может быть полезно изначально разработать Схему выставления оценок более детально, чтобы она послужила руководством к разработке Конкурсного задания. В другом случае разработка Конкурсного задания должна основываться на обобщённой Схеме выставления оценки. Дальнейшая разработка Конкурсного задания сопровождается разработкой аспектов оценки.

В разделе 2.1 указан максимально допустимый процент отклонения, Схемы выставления оценки Конкурсного задания от долевых соотношений, приведенных в Спецификации стандартов.

Схема выставления оценки и Конкурсное задание могут разрабатываться одним человеком, группой экспертов или сторонним разработчиком. Подробная и окончательная Схема выставления оценки и Конкурсное задание должны быть утверждены Менеджером компетенции.

Кроме того, всем экспертам предлагается представлять свои предложения по разработке Схем выставления оценки и Конкурсных заданий на форум экспертов (или иную коммуникационную площадку) для дальнейшего их рассмотрения Менеджером компетенции.

Во всех случаях полная и утвержденная Менеджером компетенции Схема выставления оценки должна быть введена в информационную систему соревнований (CIS) не менее чем за два дня до начала соревнований, с использованием стандартной электронной таблицы CIS или других согласованных способов. Главный эксперт является ответственным за данный процесс.

## **4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Основные заголовки Схемы выставления оценки являются критериями оценки. В некоторых соревнованиях по компетенции критерии оценки могут совпадать с заголовками разделов в WSSS; в других они могут полностью отличаться. Как правило, бывает от пяти до девяти критериев оценки, при этом количество критериев оценки должно быть не менее трёх. Независимо от того, совпадают ли они с заголовками, Схема выставления оценки должна отражать долевые соотношения, указанные в WSSS.

Критерии оценки создаются лицом (группой лиц), разрабатывающим Схему выставления оценки, которое может по своему усмотрению определять

критерии, которые оно сочтет наиболее подходящими для оценки выполнения Конкурсного задания.

Сводная ведомость оценок, генерируемая CIS, включает перечень критериев оценки.

Количество баллов, назначаемых по каждому критерию, рассчитывается CIS. Это будет общая сумма баллов, присужденных по каждому аспекту в рамках данного критерия оценки.

### **4.3. СУБКРИТЕРИИ**

Каждый критерий оценки разделяется на один или более субкритериев. Каждый субкритерий становится заголовком Схемы выставления оценок.

В каждой ведомости оценок (субкритериев) указан конкретный день, в который она будет заполняться.

Каждая ведомость оценок (субкритериев) содержит оцениваемые аспекты, подлежащие оценке. Для каждого вида оценки имеется специальная ведомость оценок.

### **4.4. АСПЕКТЫ**

Каждый аспект подробно описывает один из оцениваемых показателей, а также возможные оценки или инструкции по выставлению оценок.

В ведомости оценок подробно перечисляется каждый аспект, по которому выставляется отметка, вместе с назначенным для его оценки количеством баллов.

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции в WSSS. Она будет отображаться в таблице распределения баллов CIS, в следующем формате:

Критерий							Итого баллов за раздел WSSS	БАЛЛЫ СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS НА КАЖДЫЙ РАЗДЕЛ	ВЕЛИЧИНА ОТКЛОНЕНИЯ
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)		A	B	C	D	E			
	1	2	1			2	5	5	0
	2	2	1			2	5	5	0
	3		4	2	2	2	10	10	0
	4	12	16				28	30	-2
	5			22			22	20	+2
	6				18	12	30	30	0
Итого баллов за критерий		16	22	24	20	18	100	100	0

#### 4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА)

При принятии решения используется шкала 0–3. Для четкого и последовательного применения шкалы судебское решение должно приниматься с учетом:

- эталонов для сравнения (критериев) для подробного руководства по каждому аспекту
- шкалы 0–3, где:
  - 0: исполнение не соответствует отраслевому стандарту;
  - 1: исполнение соответствует отраслевому стандарту, возможно допущение некритичных ошибок;
  - 2: исполнение соответствует отраслевому стандарту и не содержит некритичных ошибок;



- 3: исполнение полностью превосходит отраслевой стандарт и оценивается как отличное.

Каждый аспект оценивают три эксперта, каждый эксперт должен произвести оценку, после чего происходит сравнение выставленных оценок. В случае расхождения оценок экспертов более чем на 1 балл, экспертам необходимо вынести оценку данного аспекта на обсуждение и устранить расхождение.

#### 4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА

Оценка каждого аспекта осуществляется тремя экспертами. Если не указано иное, будет присуждена только максимальная оценка или ноль баллов. Если в рамках какого-либо аспекта возможно присуждение оценок ниже максимальной, это описывается в Схеме оценки с указанием измеримых параметров.

#### 4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК

Окончательное понимание по измеримым и судейским оценкам будет доступно, когда утверждена Схема оценки и Конкурсное задание. Приведенная таблица содержит приблизительную информацию и служит для разработки Оценочной схемы и Конкурсного задания.

Критерий		Баллы		
		Judge	Object	Всего
A	Парсинг и предобработка данных	0	16	16
B	Разведочный анализ данных	0	22	22
C	Построение, обучение и оптимизация модели	0	24	24
D	Разработка программного продукта	10	10	20
E	Разработка средств интеграции и поддержки готового решения	4	14	18
Всего				100

## 4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценочные группы будут сформированы в соответствии с Правилами соревнований.

Критерии оценки, разработанные внешним писателем, четкие и лаконичные, они поясняют, как и почему присуждается каждая оценка.

Существует три разных типа объективных критериев для оценки тестового проекта. Приведенная ниже таблица описывает эти типы:

Тип	Пример	Максимальная оценка	Все верно	Не верно
Полная оценка или нулевая	Круговая диаграмма показывает в процентах	0,2	0,2	0
При уменьшении количества баллов используется скользящая шкала	В формате отчет указано, что за каждую ошибку вычитается по 0,1 балла.	0,5	0,5	0-0,4
Добавление баллов к 0 отметкам (используется прогрессивная шкала).	При правильном решении добавляется по 0,1 балла.	1,0	1,0	0-0,9

## 4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ

Главный эксперт и Заместитель Главного эксперта обсуждают и распределяют Экспертов по группам (состав группы не менее трех человек) для выставления оценок. Каждая группа должна включать в себя как минимум одного опытного эксперта. Эксперт не оценивает участника из своей организации.

Каждый эксперт выступает в качестве члена команды оценки тестового проекта.

Эксперты будут разделены на команды оценки при максимально возможном равенстве в количестве оценки критериев.

Состав команд оценки будет определять Главный эксперт и Заместитель главного эксперта с целью достижения баланса между новыми и опытными экспертами в каждой из команд.

Эксперты будут разделены по различным культурным группам по судейским оценкам на сколько это будет возможным.

Внешний автор проекта должен обеспечить экспертов критериями оценки. Эксперты обсудят критерии оценки по прибытию на конкурс.

Эксперты согласуют окончательную схему выставления оценок на соревновании. Судейские оценки не должны превышать 30%. Измеримая оценка по возможности должна осуществляться техническими средствами.

## 5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

### 5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Разделы 2, 3 и 4 регламентируют разработку Конкурсного задания. Рекомендации данного раздела дают дополнительные разъяснения по содержанию КЗ.

Продолжительность Конкурсного задания:

- 1) Для основной возрастной категории должна быть не менее 15 и не более 22 часов;
- 2) Для категории 16 лет и моложе должна быть не менее 8 часов и не более 12 часов

Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания:

- 1) Для основной возрастной категории – от 16 до 22 лет;
- 2) Для категории 16 лет и моложе – от 14 до 16 лет.

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов WSSS.

Конкурсное задание не должно выходить за пределы WSSS.

Оценка знаний участника должна проводиться исключительно через практическое выполнение Конкурсного задания.

При выполнении Конкурсного задания не оценивается знание правил и норм WSR.

Конкурсное задание является секретным и доступно для ознакомления экспертам в день С-2, участникам – в день С-1.

## **5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

Конкурсное задание содержит 6 модулей:

1. Модуль А. Парсинг и предобработка данных;
2. Модуль В. Разведочный анализ данных;
3. Модуль С. Построение, обучение и оптимизация модели;
4. Модуль D. Разработка программного продукта;
5. Модуль Е. Разработка средств интеграции и поддержки готового решения;

## **5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

Конкурсное задание должно быть выполнимо на материально-техническом обеспечении (МТО) соревнования (МТО - прописано в Инфраструктурном Листе). Необходимая поддержка будет предоставлена организаторами в рамках конкурса.

В тех случаях, когда работа длится в течение нескольких соревновательных этапов она будет сохранена для оценки в конце каждого из этапов. Например, проект может потребовать разработки базы данных: определения таблиц, импорт данных, разработки форм и запросов и построения отчета. Проект может содержать, определенные результаты работы, которые необходимо предоставить в первом соревновательном этапе. В перерыве, результаты работы будут помещены в резервные копии и оценены. Любая работа, выполняемая с результатами после перерыва, не оценивается.

## **5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

Конкурсное задание разрабатывается по образцам, представленным Менеджером компетенции на форуме WSR (<http://forum.worldskills.ru>). Представленные образцы Конкурсного задания должны меняться один раз в год.

Конкурсное задание может состоять из независимых модулей, которые разрабатываются изолированными группами экспертов или сторонними разработчиками.

### **5.4.1. КТО РАЗРАБАТЫВАЕТ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ/МОДУЛИ**

Общим руководством и утверждением Конкурсного задания занимается Менеджер компетенции. К участию в разработке Конкурсного задания могут привлекаться:

- Сторонние разработчики;
- Сертифицированные эксперты WSR, в виде независимых модулей;
- Иные заинтересованные лица.

### **5.4.2. КАК РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

Конкурсные задания к каждому чемпионату разрабатываются на основе единого Конкурсного задания, утверждённого Менеджером компетенции и размещённого на форуме экспертов. Задания могут разрабатываться как в целом так и по модулям. Основным инструментом разработки Конкурсного задания является форум экспертов.

### **5.4.3. КОГДА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

Конкурсное задание разрабатывается согласно представленному ниже графику, определяющему сроки подготовки документации для каждого вида чемпионатов.

Временные рамки	Локальный чемпионат	Отборочный чемпионат	Национальный чемпионат
Шаблон Конкурсного задания	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Разрабатывается на основе предыдущего чемпионата с учётом всего опыта проведения соревнований по компетенции и отраслевых стандартов за 6 месяцев до чемпионата
Утверждение Главного эксперта чемпионата, ответственного за разработку КЗ	За 2 месяца до чемпионата	За 3 месяца до чемпионата	За 4 месяца до чемпионата
Публикация КЗ (если применимо)	В день С-2	В день С-2	В день С-2
Внесение предложений на Форум экспертов о модернизации КЗ, КО, ИЛ, ТО, ПЗ, ОТ	В день С+1	В день С+1	В день С+1

## 5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Главный эксперт и Менеджер компетенции принимают решение о выполнимости всех модулей и при необходимости должны доказать реальность его выполнения. Во внимание принимаются время и материалы.

Если конкурсное задание состоит из независимых модулей, то выбор модулей осуществляется с учетом МТО конкурсной площадки, мнения главного эксперта и количества конкурсных дней.

Конкурсное задание может быть утверждено в любой удобной для Менеджера компетенции форме.

Конкурсное задание является секретным и доступно для ознакомления экспертам в день С-2, участникам – в день С-1.

## **5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

Если для выполнения задания участнику конкурса необходимо ознакомиться с инструкциями по применению какого-либо материала или с инструкциями производителя, он получает их заранее по решению Менеджера компетенции или Главного эксперта. При необходимости, во время ознакомления Технический эксперт организует демонстрацию на месте.

Материалы, выбираемые для модулей, которые предстоит построить участникам чемпионата (кроме тех случаев, когда материалы приносит с собой сам участник), должны принадлежать к тому типу материалов, который имеется у ряда производителей, и который имеется в свободной продаже в регионе проведения чемпионата.

## **6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ**

### **6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ**

Все предконкурсные обсуждения проходят на особом форуме (<http://forum.worldskills.ru>) или иной коммуникационной площадке. Решения по развитию компетенции должны приниматься только после предварительного обсуждения на форуме. Также на форуме должно происходить информирование о всех важных событиях в рамке компетенции. Модератором данного форума

являются Международным экспертом и (или) Менеджером компетенции (или Эксперт, назначенный ими).

## **6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА**

Информация для конкурсантов публикуется в соответствии с регламентом проводимого чемпионата. Информация может включать:

- Техническое описание;
- Конкурсные задания;
- Обобщённая ведомость оценки;
- Инфраструктурный лист;
- Инструкция по охране труда и технике безопасности;
- Дополнительная информация.

## **6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ**

Конкурсные задания доступны по адресу <http://forum.worldskills.ru>.

## **6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ**

Общее управление компетенцией осуществляется Международным экспертом и Менеджером компетенции с возможным привлечением экспертного сообщества.

Управление компетенцией в рамках конкретного чемпионата осуществляется Главным экспертом по компетенции в соответствии с регламентом чемпионата.



## **7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ**

См. документацию по технике безопасности и охране труда предоставленные оргкомитетом чемпионата.

### **7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ**

Применяется стандартная техника безопасности при работе за компьютером. Организация работы конкурсной площадки возрастной группы "14 и выше" регламентируется СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41.

## **8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

### **8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ**

Инфраструктурный лист включает в себя всю инфраструктуру, оборудование и расходные материалы, которые необходимы для выполнения Конкурсного задания. Инфраструктурный лист обязан содержать пример данного оборудования и его чёткие и понятные характеристики в случае возможности приобретения аналогов.

При разработке Инфраструктурного листа для конкретного чемпионата необходимо руководствоваться Инфраструктурным листом, размещённым на форуме экспертов Менеджером компетенции. Все изменения в

Инфраструктурном листе должны согласовываться с Менеджером компетенции в обязательном порядке.

На каждом конкурсе технический эксперт должен проводить учет элементов инфраструктуры. Список не должен включать элементы, которые попросили включить в него эксперты или конкурсанты, а также запрещенные элементы.

По итогам соревнования, в случае необходимости, Технический эксперт и Главный эксперт должны дать рекомендации Оргкомитету чемпионата и Менеджеру компетенции о изменениях в Инфраструктурном листе.

## **8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX)**

- Участники могут использовать защиту для ушей
- Участники могут принести с собой свои клавиатуры, мышки и коврики для мышек. Все принесенные клавиатуры, мышки и коврики должны быть предварительно сданы на проверку Техническому эксперту. Запрещено использование Клавиатур и мышек с подключением по беспроводным каналам. Устройства ввода не должны быть программируемыми.

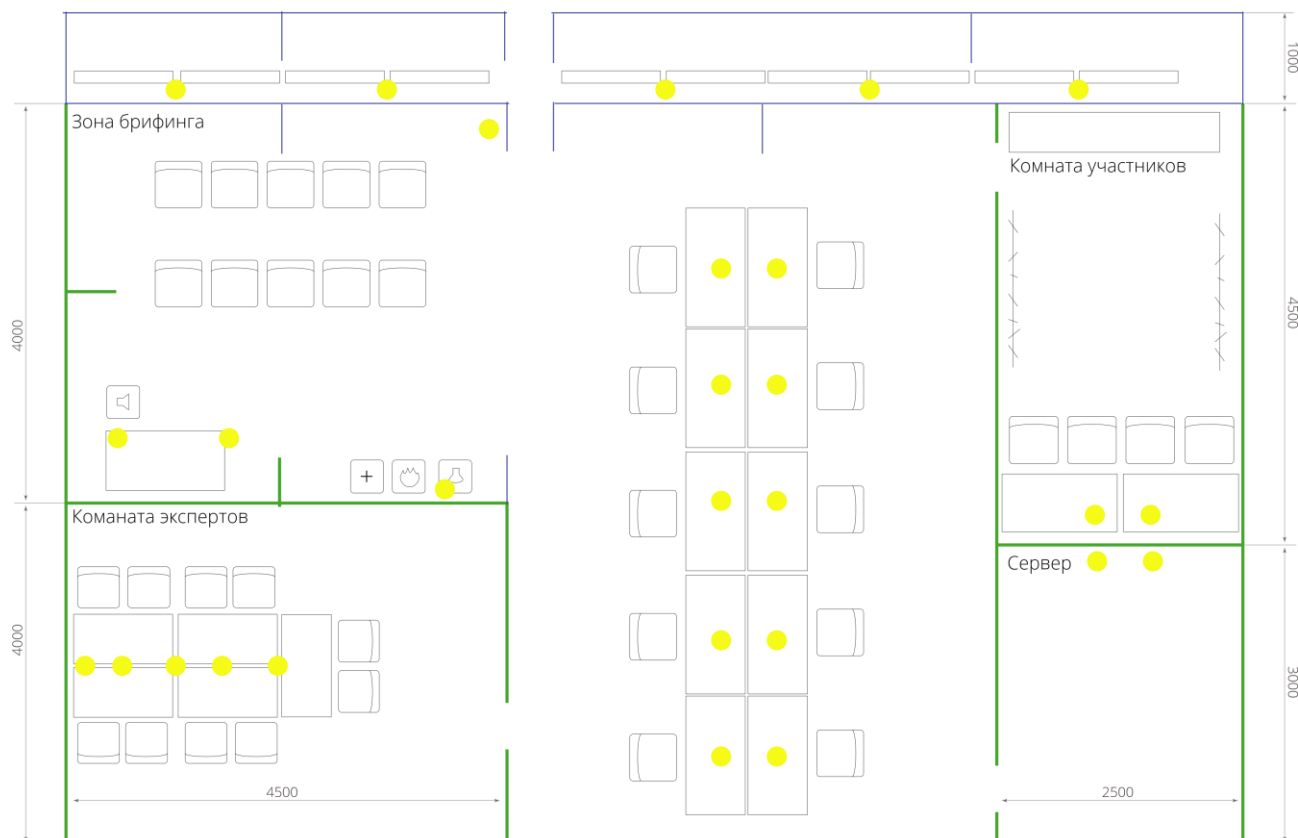
## **8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ**

- Участники могут слушать музыку. Наушники и музыка в виде файлов должна быть предварительно сдана Техническому Эксперту для проверки. Принесенная музыка будет храниться на серверах для конкурсантов к которым они будут иметь доступ.
- В день С-1, конкурсантам разрешается принести карту памяти, содержащую не более 30 песен. Вся музыка будет упорядочена, проверена и распространена между всеми конкурсантами.
- Участники не должны приносить:

- Дополнительные программы
  - Мобильные телефоны
  - Портативные электронные устройства (планшеты, и т п)
  - Устройства для хранения информации (флэш-накопители, диски, и т п)
- Оборудование не должно иметь доступ к внутренним устройствам для хранения информации. Организаторы соревнования проверят, что доступ был заблокирован.
  - Эксперты обладают правом запретить определенное оборудование в зоне конкурса.
  - Экспертам и переводчикам разрешается пользоваться личными компьютерами, планшетами или мобильными телефонами, находясь в помещении для экспертов, за исключением случаев, когда документы, относящиеся к соревнованию, находятся в комнате.
  - Экспертам и переводчикам разрешается пользоваться фото- и видеооборудованием, находясь в помещении для экспертов, за исключением случаев, когда документы, относящиеся к соревнованию, находятся в комнате, по согласованию с Главным экспертом.
  - Конкурсантам, экспертам и переводчикам разрешается использовать личные устройства для фото- и видеосъемки на рабочей площадке только после завершения конкурса.

#### **8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ**

Схема конкурсной площадки (см. иллюстрацию).



- Дизайн должен предусматривать доступности для наблюдения экспертом. Должно быть легко заметить, что участник хочет позвать эксперта.
- Дизайн должен максимизировать простоту обслуживания;
- Если возможно экспертам должно быть доступно как минимум четыре отдельных и закрытых комнаты для оценки достаточного размера (чтобы 4 эксперта могли сесть в один ряд), чтобы разместить команду оценки. Каждая команда оценки должна быть обеспечена ключом от комнаты;
- Для главного эксперта и заместителя главного эксперта также должны быть предоставлены закрытая комната, чтобы они могли руководить конкурсом;
- Необходимо хорошо оборудованное помещение для опроса участников с проектором, экраном, а также аудио системой с компьютером, аудио, видео, и другими возможностями.

## 9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ

Время на выполнения задания не должны превышать 4 часов в день.

При разработке Конкурсного задания и Схемы оценки необходимо учитывать специфику и ограничения применяемой техники безопасности и охраны труда для данной возрастной группы. Так же необходимо учитывать антропометрические, психофизиологические и психологические особенности данной возрастной группы. Тем самым Конкурсное задание и Схема оценки может затрагивать не все блоки и поля WSSS в зависимости от специфики компетенции.

## 10. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 50+ ЛЕТ

При разработке Конкурсного задания и Схемы оценки необходимо учитывать специфику и ограничения условий труда для данной возрастной группы. Конкурсное задание и Схема оценки может затрагивать не все блоки и поля WSSS в зависимости от специфики соревнований.