

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
КОМПЕТЕНЦИИ  
«Сельскохозяйственные биотехнологии»

Автономная некоммерческая организация "Агентство развития профессионального мастерства (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	3
1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ	3
1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА	4
1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ	4
2. СТАНДАРТ СПЕЦИФИКАЦИИ НАВЫКОВ WORLDSKILLS (WSSS)	5
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНДАРТЕ СПЕЦИФИКАЦИИ НАВЫКОВ WORLDSKILLS (WSSS)	5
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ	9
3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	9
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ	10
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	10
4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	11
4.3. СУБКРИТЕРИИ	11
4.4. АСПЕКТЫ	12
4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА)	12
4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА	13
4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК	13
4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ	14
4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ	15
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ	16
5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	16
5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	17
5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	18
5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	19
5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	23
5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	23
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ	23
6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ	23
6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА	24
6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ	24
6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ	24
7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	25
7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ	25

7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ	25
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	25
8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ	25
8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX)	26
8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ	26
8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ	27

*Copyright © «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: «Сельскохозяйственные биотехнологии»

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

Краткое описание и актуальность компетенции.

Сельскохозяйственные биотехнологи получают, исследуют и применяют ферменты, вирусы, микроорганизмы, клеточные культуры растений, продукты их биосинтеза и биотрансформации, технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанотехнологий, производят эксплуатацию и управление качеством биотехнологических производств, с соблюдением требований национальных и международных нормативных актов, организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов, и готовой продукции.

Объектами профессиональной деятельности сельскохозяйственного биотехнолога являются: микроорганизмы, клеточные культуры растений, вирусы, биологически активные и химические соединения, полученные с их помощью; технологические процессы их получения; установки и аппараты для проведения технологических процессов; приборы и методы исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и в промышленных условиях.

Работа биотехнолога также включает в себя:

- реализацию технологий клонального размножения и адаптации растений;
- осуществление выращивания, хранения, транспортировки и предпродажной подготовки продукции растениеводства;
- управление работами по производству продукции растениеводства;
- контроль качества продуктов биотехнологических производств.

## **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. СТАНДАРТ СПЕЦИФИКАЦИИ НАВЫКОВ WORLDSKILLS (WSSS)**

### **2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНДАРТЕ СПЕЦИФИКАЦИИ НАВЫКОВ 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 компетенции, 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 (%)
1	<b>Техника безопасности и охрана труда</b>	8
	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none"> <li>● знать характер воздействия негативных факторов и понимать необходимость защиты от них;</li> <li>● основные эргономические требования к рабочим местам,</li> <li>● классификацию и характеристики чрезвычайных ситуаций, основные принципы обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>	
	Специалист должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>● применять полученные знания на практике в рамках организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий для защиты человека от воздействия опасных, вредных и поражающих факторов на производстве и в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>● уметь пользоваться современными инструментами и приборами для анализа и измерения параметров опасных и вредных факторов;</li> <li>● уметь пользоваться системой стандартов безопасности труда и нормативными документами.</li> </ul>	
2	<b>Предмет, методы, объекты биотехнологии и технологии получения оздоровленного посадочного материала</b>	33
	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none"> <li>● принципы работы с различными видами измерительного оборудования;</li> <li>● принципы работы с оборудованием и инструментами, необходимыми для соблюдения условий стерильности;</li> <li>● инструменты и посуду, используемые для работы;</li> <li>● основные термины и понятия сельскохозяйственной биотехнологии;</li> <li>● особенности и принципы биотехнологических методов, используемых в работе с растениями;</li> <li>● закономерности роста и развития сельскохозяйственных культур;</li> <li>● основные методы ускоренного размножения и создания высокопродуктивных форм растений, а также получения биологических препаратов;</li> <li>● технологии размножения сельскохозяйственных культур, возделываемых на территории РФ и за рубежом в условиях <i>in vitro</i>.</li> </ul>	
	Специалист должен уметь:	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● безопасно и правильно работать с инструментами, используемыми в работе;</li> <li>● самостоятельно работать с микроскопической оптической техникой, весами и т.д.;</li> <li>● правильно выбрать посуду для соответствующей работы;</li> <li>● применять конкретные методы биотехнологии растений в своей профессиональной деятельности для достижения конечного результата;</li> <li>● применять технологии получения оздоровленного посадочного материала плодовых, ягодных и декоративных культур;</li> <li>● правильно выполнять биотехнологические работы.</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Питательные среды</b>	<b>21</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● принципы составления питательных сред для культивирования микроорганизмов и растений;</li> <li>● основные приемы приготовления питательных сред для культивирования растительных тканей.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● правильно подбирать компоненты для питательных сред;</li> <li>● проводить расчеты и взвешивания компонентов;</li> <li>● готовить питательные среды;</li> <li>● проверить кислотность питательной среды.</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>Асептика и экология в биотехнологии</b>	<b>27</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● основные направления развития промышленной биотехнологии;</li> <li>● источники микробиологического и других видов загрязнения;</li> <li>● причины пищевых инфекций и отравлений;</li> <li>● основы асептики биотехнологических производств;</li> <li>● санитарно-гигиенические требования оборудованию, зданиям, сооружениям и обслуживающему персоналу;</li> <li>● современные средства дезинфекции;</li> <li>● круг экологических проблем, решаемых в рамках биотехнологии и пути их решения.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● готовить растворы дезинфицирующих средств;</li> <li>● проводить стерилизацию инвентаря, дезинфекцию оборудования и помещений;</li> <li>● проводить стерилизацию питательных сред;</li> <li>● проводить стерилизацию растительного материала</li> <li>● применять теоретические знания для решения; практических вопросов рационального природопользования и охраны природы.</li> </ul>	

5	Организация работы и управление	11
	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none"> <li>● предназначение всех помещений лаборатории;</li> <li>● правильно организовывать рабочее место.</li> </ul>	
	Специалист должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>● организовать лабораторию биотехнологии;</li> </ul> эффективно работать как в составе команды, так и с представителями других профессий.	
<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: измерение 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 и/или на другой ресурс, согласованный Менеджером компетенции и используемый экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с

обязательным дублированием итоговых решений, принятых на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме экспертов, 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 балло в за раздел WSSS
	A	B	C	D	E	F		
Разделы Спецификации и стандарта WS (WSSS)	1	1,9	1,5	1,7	1,2	0,4	1,3	8
	2	3,0	2,1	5,7	8,0	4,5	9,7	33
	3	10,1	7,9	1,0	2,0	0	0	21
	4	4,4	3,3	11,3	3,3	3,3	1,4	27

	<b>5</b>	0,6	0,2	0,3	0,5	6,8	2,6	11
<b>Итого баллов за критерий</b>		20	15	20	15	15	15	100

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

При принятии решения используется шкала 0–3. Для четкого и последовательного применения шкалы судейское 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;
    - 2: исполнение соответствует отраслевому стандарту и в некоторых отношениях превосходит его;
    - 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			
	Судейские аспекты	Объективные аспекты	Всего	
<b>A</b>	Приготовление маточных растворов питательных сред, в том числе регуляторов роста и витаминов.	0	20	20
<b>B</b>	Приготовление питательных сред	0	15	15
<b>C</b>	Подготовка и введение растительных тканей в культуру <i>in vitro</i>	0	20	20
<b>D</b>	Клональное микроразмножение растений	0	15	15
<b>E</b>	Контроль качества продуктов биотехнологических производств	0	15	15
<b>F</b>	Анализ видовых особенностей микроорганизмов, применяемых в биотехнологических процессах	0	15	15
<b>Всего</b>		<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### 4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Критерий	Методика проверки навыков в критерии
A	Приготовление маточных растворов питательных сред, в том числе регуляторов роста и витаминов. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Техника безопасности и охрана труда на рабочем месте;</li> <li>● Предмет, методы, объекты биотехнологии и технологии получения оздоровленного посадочного материала;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Питательные среды;</li> <li>● Асептика и экология в биотехнологии;</li> <li>● Организация работы и управление.</li> </ul>
В	Приготовление питательных сред	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Техника безопасности и охрана труда на рабочем месте;</li> <li>● Предмет, методы, объекты биотехнологии и технологии получения оздоровленного посадочного материала;</li> <li>● Питательные среды;</li> <li>● Асептика и экология в биотехнологии;</li> <li>● Организация работы и управление..</li> </ul>
С	Подготовка и введение растительных тканей в культуру <i>in vitro</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Техника безопасности и охрана труда на рабочем месте;</li> <li>● Предмет, методы, объекты биотехнологии и технологии получения оздоровленного посадочного материала;</li> <li>● Питательные среды;</li> <li>● Асептика и экология в биотехнологии;</li> <li>● Организация работы и управление..</li> </ul>
Д	Клональное микроразмножение растений	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Техника безопасности и охрана труда на рабочем месте;</li> <li>● Предмет, методы, объекты биотехнологии и технологии получения оздоровленного посадочного материала;</li> <li>● Питательные среды;</li> <li>● Асептика и экология в биотехнологии;</li> <li>● Организация работы и управление.</li> </ul>
Е	Контроль качества продуктов биотехнологических производств	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Техника безопасности и охрана труда на рабочем месте;</li> <li>● Предмет, методы, объекты биотехнологии и технологии получения оздоровленного посадочного материала;</li> <li>● Асептика и экология в биотехнологии;</li> <li>● Организация работы и управление.</li> </ul>
Ф	Анализ видовых и особенностей микроорганизмов, применяемых в биотехнологических процессах	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Техника безопасности и охрана труда на рабочем месте;</li> <li>● Предмет, методы, объекты биотехнологии и технологии получения оздоровленного посадочного материала;</li> <li>● Асептика и экология в биотехнологии;</li> <li>● Организация работы и управление.</li> </ul>

## **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.

Перед началом конкурса главный эксперт объясняет метод оценивания всем экспертам и обеспечивает составление графика оценивания.

## **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 для региональной линейки не должна быть менее 15 и более 22 часов.

Возрастной ценз участников основной группы региональной линейки для выполнения Конкурсного задания от 16 до 22 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.

Порядок участия Конкурсантов определяется Главным экспертом в присутствии всех Экспертов перед началом Чемпионата методом жеребьевки в присутствии всех экспертов. В дальнейшем осуществляется ротация на основе порядка, установленного для каждого модуля. Порядок участия в Чемпионате оглашается Конкурсантам в день знакомства с рабочим местом.

Конкурсанты, ожидающие выполнения задания дня, не могут наблюдать за работой других Конкурсантов по своему модулю. Таким образом, исключается несправедливое преимущество Конкурсантов, выполняющих модуль не первыми.

Все Конкурсанты находятся в комнате для Конкурсантов на протяжении всего времени вне соревнования и во время технического перерыва. Они могут выходить за пределы зоны компетенции в обеденный перерыв и для посещения зон других компетенций в установленное время (указано в графике) в сопровождении волонтера.

Для обеспечения последовательности Конкурсанты, ожидающие выполнения своего модуля, ожидают в специальном помещении на площадке соревнования. Во время ожидания Конкурсантам разрешается иметь при себе материалы для чтения, не связанные с их компетенцией. В случае выхода из зоны компетенции по любой причине для них предусмотрено сопровождение.

## **5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

Конкурсное задание содержит 6 модулей:

Модуль А: Приготовление маточных растворов питательных сред, в том числе регуляторов роста и витаминов.

*Участнику необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания в соответствии с предоставленными прописями. Участнику необходимо подготовить необходимую посуду. Выбрать необходимые химические вещества, разбить их на группы. Рассчитать требуемое количество солей для приготовления маточных растворов макро- и*

*микроэлементов, витаминов и регуляторов роста. Приготовить растворы. Убрать рабочее место.*

Модуль В: Приготовление питательных сред.

*Участнику необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания в соответствии с предоставленными прописями. Подготовить посуду и оборудование для эксперимента. Выбрать необходимые маточные растворы солей, витамины, регуляторы роста. Рассчитать необходимое количество исходных растворов для приготовления необходимого объема среды. Взвесить и отмерить компоненты для приготовления питательной среды. Приготовить питательную среду по прописи. Выверить pH питательной среды. Разлить среду по культивационным сосудам. Убрать рабочее место.*

Модуль С: Подготовка и введение растительных тканей в культуру *in vitro*.

*Участнику необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания. Подготовить необходимую посуду, оборудование и инструменты. Провести предварительную подготовку растительных тканей для введения в условия *in vitro*. Рассчитать и приготовить стерилизующие вещества, подходящие для эксплантов, представленных на Чемпионате. Провести стерилизацию растительных тканей. Поместить экспланты на питательную среду. Обеспечить условия культивирования. Убрать рабочее место.*

Модуль D: Клональное микроразмножение растений.

*Участнику необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания. Вариативное задание: подобрать среды для размножения и укоренения, пересадить растения на размножение и укоренение, определить коэффициент размножения. Вариативное задание: подготовить субстрат для высадки микрорастений, высадить микрорастения из культуры в субстрат, определить коэффициент ризогенеза, создать условия для*

*адаптации микрорастений. Вариативное задание: подготовить растительный материал для каллусообразования, простерелизовать и высадить на подходящую среду, создать условия для каллусообразования. Убрать рабочее место.*

Модуль Е. Контроль качества продуктов биотехнологических производств.

*Участнику необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания в соответствии с методикой или ГОСТом. Подготовить пробу, произвести определение указанных в методике параметров, обработать результат, сделать выводы. Убрать рабочее место.*

Модуль F: Анализ видовых особенностей микроорганизмов, используемых в биотехнологических процессах.

*Участнику необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания. Приготовить временные препараты микроорганизмов. Выявить родовые морфологические признаки микроорганизмов, представленных на Чемпионате, проведя микроскопическое исследование. Сделать вывод о выданном на исследование препарате. Убрать рабочее место.*

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

#### **Общие требования:**

Конкурсное задание (модули) разрабатывается совместно командой по разработке, Главным экспертом и Заместителем Главного эксперта с помощью Форума Экспертов.

Все Эксперты должны приносить на текущее соревнование идеи по обновлению и усовершенствованию модулей Конкурсного задания и Технического описания в соответствии с текущими стандартами в международной практике в сфере сельскохозяйственной биотехнологии.

#### **Требования к конкурсной площадке:**

Типовая схема конкурсной площадки - прилагается.

Требования к инфраструктуре – согласно инфраструктурному листу.

Электричество - 220 вольт.

Водопровод - горячая и холодная вода

Лента по периметру площадки

#### **Компоновка рабочего места участника:**

Схема компоновки рабочего места приводится только для справки.

Требования к инфраструктуре – согласно инфраструктурному листу.

Электричество - 220 вольт.

### **5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

Конкурсное задание разрабатывается по образцам, представленным Менеджером компетенции на форуме экспертов (<https://forums.worldskills.ru/>), и/или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итогового согласованного конкурсного задания, в рамках коммуникации на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме экспертов. Представленные образцы Конкурсного задания должны меняться один раз в год.

#### **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:

- Сертифицированные эксперты WSR;
- Сторонние разработчики;
- Иные заинтересованные лица.

В процессе подготовки к каждому соревнованию при внесении 30% изменений к Конкурсному заданию участвуют:

- Главный эксперт;

- Сертифицированный эксперт по компетенции (в случае присутствия на соревновании);
- Эксперты, принимающие участия в оценке (при необходимости привлечения главным экспертом).

Внесенные 30% изменения в Конкурсные задания в обязательном порядке согласуются с Менеджером компетенции.

Вышеобозначенные люди при внесении 30% изменений к Конкурсному заданию должны руководствоваться принципами объективности и беспристрастности. Изменения не должны влиять на сложность задания, не должны относиться к иным профессиональным областям, не описанным в WSSS, а также исключать любые блоки WSSS. Также внесённые изменения должны быть исполнимы при помощи утверждённого для соревнований Инфраструктурного листа.

#### **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 и/или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итогового согласованного конкурсного задания, в рамках коммуникации на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме экспертов. Задания могут разрабатываться как в целом, так и по модулям. Основным инструментом разработки Конкурсного задания является форум экспертов и/или другой ресурс, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итоговых решений, принятых на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме 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
<b>Шаблон Конкурсного задания</b>	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
<b>Утверждение Главного эксперта чемпионата, ответственного за разработку КЗ</b>	За 2 месяца до чемпионата	За 3 месяца до чемпионата	За 4 месяца до чемпионата
<b>Публикация КЗ (если применимо)</b>	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата
<b>Внесение и согласование с Менеджером компетенции 30% изменений в КЗ</b>	В день С-2	В день С-2	В день С-2
<b>Внесение предложений на Форум экспертов о модернизации КЗ, КО, ИЛ, ТО, ПЗ, ОТ</b>	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.

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

## **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 и 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://forums.worldskills.ru>) и/или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итоговых решений, принятых на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме экспертов. Решения по развитию компетенции должны приниматься только после предварительного обсуждения на форуме и/или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным

сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итоговых решений, принятых на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме экспертов. Также на форуме и/ или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, должно происходить информирование обо всех важных событиях в рамках работы по компетенции. Модератором данного форума являются Международный эксперт и (или) Менеджер 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://forums.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**

Также обязательны к соблюдению следующие требования по безопасности на чемпионатах:

Не допускается размещение шнуров электроприборов на проходе, они должны быть прикреплены к полу и столу скотчем

При нахождении в рабочей зоне конкурсанты должны использовать надлежащие средства индивидуальной защиты, включая спецодежду, сменную обувь.

При нахождении в рабочей зоне эксперты должны использовать спецодежду и в случае необходимости применять надлежащие средства индивидуальной защиты.

Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, он может быть отстранен от конкурса.

## **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, и/ или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итоговых решений, принятых на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме экспертов. 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)**

Конкурсанту необходимо иметь с собой средства индивидуальной защиты:

- Халат лабораторный
- Перчатки резиновые/латексные/нитриловые подходящего размера
- Медицинскую шапочку
- Медицинскую маску
- Сменную обувь или бахилы
- Маркер по стеклу, средство для удаления надписей с посуды (по желанию)

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

Любые материалы и оборудование, имеющиеся при себе у участников, необходимо предъявить экспертам. Жюри имеет право запретить использование любых предметов, которые будут сочтены способными дать участнику несправедливое преимущество.

Участникам запрещено приносить в рабочую зону:

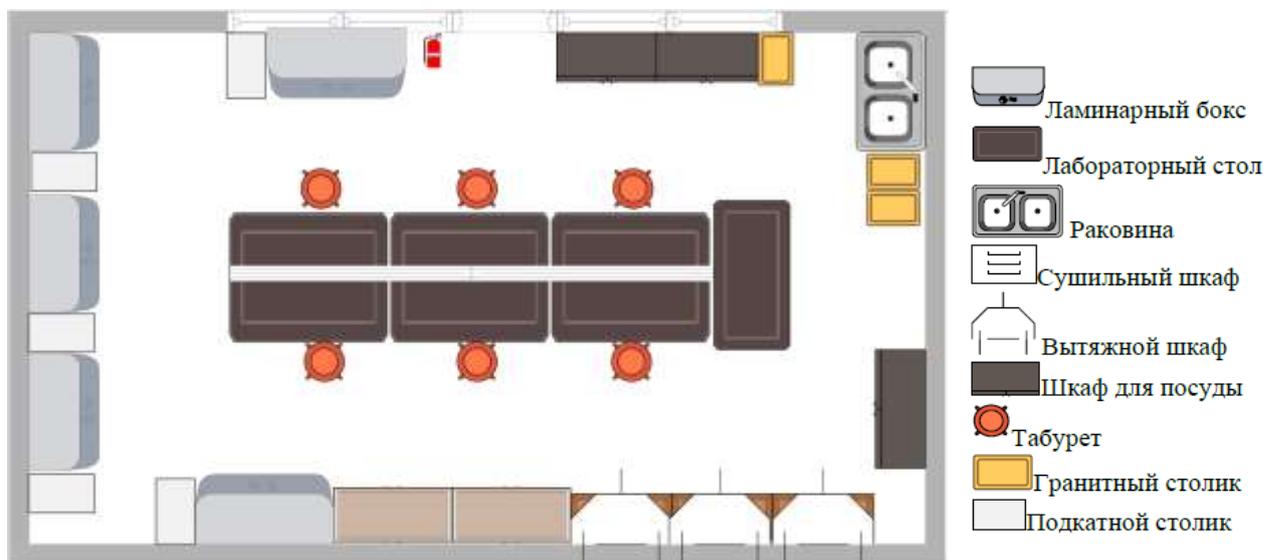
- Книги, блокноты, тетради
- Портативные компьютеры
- Сотовые телефоны, смартфоны
- Планшеты
- Другие электронные устройства связи.

В случае обнаружения таких предметов они будут конфискованы с возвратом по окончании проведения конкурса.

Конкурсантам, Экспертам не разрешается выносить бумажные или цифровые копии конкурсного задания за пределы рабочей площадки до завершения Чемпионата в день С+1

## 8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ

### Помещение 1. Лаборатория.



### Помещение 2. Брифинг-зона и склад



Помещение 3 и 4. Комната экспертов и комната конкурсантов.

