|  |  |
| --- | --- |
| **Изображение выглядит как текст, Шрифт, логотип, Графика  Автоматически созданное описание** | Изображение выглядит как Шрифт, текст, снимок экрана, Графика  Автоматически созданное описание |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

**«Интеллектуальные системы агропроизводства» Юниоры**

**регионального этапа**

**Чемпионата высоких технологий в 2025 г.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Регион проведения

2025 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 3](#_Toc142037183)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 3](#_Toc142037184)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Интеллектуальные системы агропроизводства» 3](#_Toc142037185)

[1.3. Требования к схеме оценки 9](#_Toc142037186)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 9](#_Toc142037187)

[1.5. Конкурсное задание 17](#_Toc142037188)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 18](#_Toc142037189)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 18](#_Toc142037190)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 21](#_Toc142037191)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 23](#_Toc142037192)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 23](#_Toc142037193)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 23](#_Toc142037194)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ГИС – геоинформационная система
2. ПО – программное обеспечение
3. ТЗ – техническое задание
4. ИИ – искусственный интеллект
5. ИС – информационная система

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Интеллектуальные системы агропроизводства» Юниоры 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 «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АГРОПРОИЗВОДСТВА»

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| 1 | Анализ условий агропромышленного производства с использованием цифровых технологий | 28 |
| - Специалист должен знать и понимать:   * Технологии содержания и разведения сельскохозяйственных животных * Назначение и порядок использования расходных материалов, инструмента, оборудования, машин и механизмов, применения средств индивидуальной защиты, необходимых при содержании и разведении сельскохозяйственных животных * Средства автоматизированного контроля физиологического состояния и продуктивности сельскохозяйственных животных и правила их эксплуатации (использования) * Требования к микроклимату в животноводческих помещениях в соответствии с технологией содержания сельскохозяйственных животных и ветеринарными нормами * Особенности ухода за сельскохозяйственными животными различных производственных групп * Производственные факторы, влияющие на физиологическое состояние сельскохозяйственных животных, продуктивность животноводства, способы оптимизации данных факторов * Специальные мероприятия по уходу за сельскохозяйственными животными в зависимости от их биологических особенностей |
| - Специалист должен уметь:   * Определять последовательность и сроки проведения технологических операций работ по содержанию и разведению сельскохозяйственных животных * Определять потребность в расходных материалах, инструментах, оборудовании, машинах и механизмах, средствах индивидуальной защиты для выполнения мероприятий по содержанию и разведению сельскохозяйственных животных * Пользоваться специальным оборудованием в соответствии с инструкциями по его эксплуатации и специальным программным обеспечением при осуществлении автоматизированного контроля состояния сельскохозяйственных животных * Корректировать мероприятия по уходу за сельскохозяйственными животными на основе анализа их физиологического состояния * Осуществлять контроль качества и своевременности выполнения работ по уборке и дезинфекции животноводческих помещений, чистке (мытью) сельскохозяйственных животных различных видов * Осуществлять контроль своевременности и качества проведения специальных мероприятий по уходу за сельскохозяйственными животными различных видов |
| 2 | Работа с системой мониторинга сельскохозяйственных животных на основе ИИ-технологий | 25 |
| - Специалист должен знать и понимать:   * Устройство и функционирование современных ИС * Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС |
| - Специалист должен уметь:   * Устанавливать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС * Определять параметры производительности ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС * Использовать оборудование, необходимое для работы ИС, в соответствии с инструкцией производителя в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС * Определять параметры производительности ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС |
| 3 | Охрана труда и техника безопасности | 8 |
| - Специалист должен знать и понимать:   * Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Правила пользования средствами индивидуальной защиты |
|  | - Специалист должен уметь:   * Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим |
| 4 | Монтаж и обслуживание интеллектуальных систем мониторинга условий жизнедеятельности. Сбор и анализ информации. | 39 |
|  | - Специалист должен знать и понимать:   * Правила эксплуатации оборудования, инструментов, применяемых при изготовлении, установке конструкций для размещения приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Способы разметки деталей конструкций для размещения приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Назначение монтируемого оборудования и способы выполнения монтажных работ при установке конструкций для размещения приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Условные изображения на монтажных чертежах, электрических схемах, схемах (таблицах) соединений приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Правила эксплуатации инструментов и оборудования, применяемых для монтажа приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления для физико-химического анализа и систем отбора проб * Правила монтажа приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления для физико-химического анализа и систем отбора проб * Производственные инструкции по монтажу приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Правила эксплуатации инструментов и оборудования, применяемых при опробовании смонтированных приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Руководства по эксплуатации приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления |
|  | - Специалист должен уметь:   * Применять ручной инструмент (гаечные, газовые ключи, трубные клещи) при изготовлении, установке конструкций для размещения приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Применять способы разметки деталей конструкций для размещения приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления для физико-химического анализа и систем отбора проб * Применять инструмент для монтажа приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления для физико-химического анализа и систем отбора проб * Применять оборудование для опробования смонтированных приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативно-технической документацией, инструкциями по опробованию смонтированных приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления * Работать с приборами и аппаратурой автоматического контроля, регулирования, управления |  |
|  | Итого | 100 |

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** |  | **A** | **Б** | **В** | **Г** |  |
| **1** | 28 |  |  |  | 28 |
| **2** |  | 25 |  |  | 25 |
| **3** | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| **4** |  |  | 24 | 15 | 39 |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | | 30 | 27 | 26 | 17 | **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 условий агропроизводства в цифровой среде** | Задача №1  - Корректность обработки и анализа природно-растительных условий обследуемой территории  - Правильность и полнота заполнения табличной формы результатов анализа (указание номера исследуемого участка, указание площади исследуемого участка, указание породного (ботанического) состава растительного покрова исследуемого участка, указание варианта сельскохозяйственного использования исследуемого участка)  - Корректное сохранение текстового файла в рабочей папке конкурсанта в соответствии с техническим заданием  Задача №2  - Корректность обработки и анализа климатических условий обследуемой территории  - Правильность и полнота заполнения табличной формы результатов анализа (температура воздуха, средний объем осадков, влажность, давление)  - Корректное сохранение текстового файла в рабочей папке конкурсанта в соответствии с техническим заданием  Задача №3  - Правильность загрузки картографической основы в специализированное программное обеспечение  - Правильность проведения зонирования обследуемой территории (определение участковых и линейных элементов организации территории)  - Настройка стилей линий, полилиний и полигонов в специализированном программном обеспечении в соответствии с техническим заданием  - Полнота формирования набора файлов тематической карты в геоинформационной системе  - Правильность и полнота формирования и экспорта тематической карты |
| **Б** | **Работа с системой мониторинга сельскохозяйственных животных на основе ИИ-технологий** | - Правильность добавления модели определения  - Правильность разделения исходных изображений для работы  - Правильность формирования директорий для обучения нейросети  - Правильность написания кода для обучения нейросети  - Правильность проведения анализа работоспособности обученной нейросети  - Правильность написания кода для проверки обученной нейросети и формирования вывода  - Правильность и полнота составления хода работ по обучению нейросети  - Корректное сохранение текстового файла в рабочей папке конкурсанта в соответствии с техническим заданием |
| **В** | **Монтаж и обслуживание интеллектуальных систем мониторинга условий жизнедеятельности** | - Правильность и полнота монтажа узлов интеллектуальной системы мониторинга условий жизнедеятельности в соответствии с техническим заданием и рекомендациями завода изготовителя  - Проведение активации узлов интеллектуальной системы мониторинга условий жизнедеятельности  - Добавление узлов интеллектуальной системы мониторинга условий жизнедеятельности в специализированное программное обеспечение  - Правильность и полнота монтажа системы управлением микроклиматом и установки ее на монтажную панель  - Соблюдение требования техники безопасности и охраны труда при выполнении всех видов работ |
| **Г** | **Сбор и анализ информации от интеллектуальных систем мониторинга условий жизнедеятельности** | - Корректность обработки и анализа данных от интеллектуальных систем мониторинга условий жизнедеятельности  - Правильность и полнота заполнения табличной формы результатов анализа (время сбора данных, диапазон исследуемых частот, амплитуда, наличие верных выводов по графикам звуковых колебаний)  - Корректное сохранение текстового файла в рабочей папке конкурсанта в соответствии с техническим заданием |

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания[[1]](#footnote-1): 8 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня

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

Оценка знаний конкурсанта должна проводиться 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 4 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 3 модуля, и вариативную часть – 1 модуль. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

Подробное описание модулей конкурсного задания представлено в техническом задании (Приложение 4)

**Модуль А. Анализ условий агропроизводства в цифровой среде (инвариант)**

*Время на выполнение модуля* 3 часа

**Задания:**

Задача №1 Анализ природно-растительных условий обследуемой территории

Исходными данными для выполнения задачи №1 является карта-схема растительного покрова исследуемой территории.

Задача №2 Анализ климатических условий обследуемой территории

Исходными данными для выполнения задачи №2 является метеорологическая сводка обследуемой территории.

В результате анализа метеорологических данных за \_\_\_\_\_\_ лет необходимо произвести расчеты следующих показателей по кварталам:

1. Температура воздуха, °C;

2. Средний объем осадков, мм;

3. Влажность, %.

4. Давление, мм рт.ст.

Задача №3 Разработка тематической карты хозяйственного использования территории в ГИС

**Модуль Б. Работа с системой мониторинга сельскохозяйственных животных на основе ИИ-технологий (инвариант)**

*Время на выполнение модуля* 2 часа 30 минут

**Задания:**

Задача №1 Подготовка к обучению нейросети для классификации объектов на изображениях.

Задача №2 Обучение нейросети и анализ полученных результатов.

Задача №3 По итогу выполнения модуля сформировать документ с указанием последовательности проведенных работ.

Подробное описание Модуля Б представлено в техническом задании.

**Модуль В. Монтаж и обслуживание интеллектуальных систем мониторинга условий жизнедеятельности (вариатив)**

При проведении регионального этапа Чемпионата по компетенции в данном модуле возможно использование интеллектуальных систем мониторинга жизнедеятельности, применяющихся в отраслях животноводства (пчеловодство, птицеводство, свиноводство и т.д.).

*Время на выполнение модуля* 1 час

**Задания:**

Проводится ряд работ по монтажу и обслуживанию интеллектуальных систем мониторинга условий жизнедеятельности.

Задача №1 Монтаж узлов интеллектуальной системы мониторинга условий жизнедеятельности на улей в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. Активация и подключение (добавление) узлов интеллектуальной системы мониторинга условий жизнедеятельности в специализированное ПО.

Задача №2 Сборка системы управления микроклиматом в соответствии со схемой и ее установка на монтажную панель.

**Модуль Г. Сбор и анализ информации от интеллектуальных систем мониторинга условий жизнедеятельности (инвариант)**

*Время на выполнение модуля* 1 час 30 минут

**Задания:**

Целью задания является проведение комплексного анализа данных от интеллектуальной системы мониторинга условий жизнедеятельности, установленной в улей.

В качестве исходных данных для анализа используются:

• Графики звуковых колебаний (не менее 3);

• Графики температурных колебаний (не менее 3);

• Графики колебаний уровня влажности (не менее 3);

• Графики с показаниями пасечных весов (не менее 2).

Задача №1 На основании анализа данных звуковых колебаний пчелиной семьи, полученных с датчика звука и отображенных на графике за определенный период времени необходимо заполнить таблицу с результатами.

Задача №2 На основании анализа температурных данных пчелиной семьи, полученных с датчика температуры и отображенных на графике за определенный период времени необходимо заполнить таблицу с результатами.

Задача №3 На основании анализа данных колебаний уровня влажности внутри пчелиного улья, полученных с датчика влажности и отображенных на графике за определенный период времени необходимо заполнить таблицу с результатами.

Задача №4 На основании анализа данных, полученных с пасечных весов и отображенных на графике за определенный период времени необходимо заполнить таблицу с результатами.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ*[[2]](#footnote-2)*

Для проверки конкурсного задания возможно формирование эталонов выполненного модуля. Эталон выполненного модуля формируется главным экспертом и согласовывается с менеджером компетенции. Применимость использования эталона выполненного модуля указывается в критериях оценки.

Обо всех нарушениях процедуры проведения Чемпионата эксперты-наставники сразу информируют главного эксперта. Производится фиксация времени нарушения; в случае, если нарушение было допущено конкурсантом/экспертом-наставником во время выполнения модулей конкурсного задания, фиксируется этап выполнения модуля конкурсного задания с дальнейшим его соотнесением с критериями оценки с целью выяснения аспекта, который потенциально может подлежать обнулению в результате нарушения. Характеристика и время нарушения фиксируется в протоколе о внештатных ситуациях. Эксперты Чемпионата должны принять все меры для изучения и устранения любых нарушений, урегулирования споров в доапелляционном порядке. При выявлении нарушений процедуры проведения чемпионата, не повлекших за собой приобретения преимущества конкурсанта в момент совершения нарушений, нарушителю (эксперту/конкурсанту) в обязательном порядке выносится устное предупреждение, о чем сразу сообщается главному эксперту. В случае если доапелляционное урегулирование ситуации невозможно, инициатором разбирательства подается апелляция.

При урегулировании споров в доапелляционном и апелляционном порядках определяет необходимость вычета баллов, который должен быть пропорционален величине приобретенного преимущества в момент совершения экспертом/конкурсантом нарушения или дисквалификацию эксперта/конкурсанта. Допускается осуществлять вычет баллов по подкритерию, в момент выполнения которого было выявлено нарушение. При нарушении со стороны других аккредитованных участников Чемпионата также допускается удаление с конкурсной площадки с запретом всех последующих контактов с конкурсантами и/или экспертами в зависимости от нарушения и решения Апелляционной комиссии.

Если выполнение модуля разделяется обеденным перерывом/ужином согласно программе проведения Чемпионата, то эксперту и конкурсанту запрещается взаимодействовать (разговаривать, вести переписку, звонить) без уведомления об этом главного эксперта до окончания выполнения модуля конкурсантом. В случае нарушения данного правила конкурсант может быть отстранен от выполнения модуля – решение принимается голосованием экспертов согласно алгоритму решения споров в доапелляционном и апелляционном порядках.

Выполнение конкурсантами модуля В «Монтаж и обслуживание интеллектуальных систем мониторинга условий жизнедеятельности» может производиться как одновременно (все конкурсанты, присутствующие на площадке Чемпионата по компетенции приступают к выполнению данного модуля одновременно при наличии необходимого количества единиц оборудования и ПО равного количеству конкурсантов) и последовательно (выполнение модуля конкурсантами производится на одном комплекте оборудования в порядке, соответствующему нумерации рабочих мест конкурсантов, полученных путем жеребьевки в цифровой системе оценивания). Последовательность выполнения конкурсантами Модуля В «Монтаж и обслуживание интеллектуальных систем мониторинга условий жизнедеятельности» отражается главным экспертом площадки Чемпионата по компетенции в плане проведения.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

### Рекомендованный инструмент и принадлежности, которые должен привезти с собой конкурсант – нулевой.

2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

На конкурсной площадке во время проведения соревнований конкурсантам запрещено иметь собственные USB-накопители, мобильные устройства, смарт-часы, портативные аудиоустройства.

3. Приложения

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Интеллектуальные системы агропроизводства».

Приложение №4 Техническое задание по компетенции «Интеллектуальные системы агропроизводства»

Приложение №5 Протокол об ознакомлении конкурсантов с техническим заданием перед выполнением модуля \_\_\_ в течение 15 минут

1. *Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.* [↑](#footnote-ref-2)