

УТВЕРЖДЕНО

Рабочей группой по вопросам
разработки оценочных материалов
в 2021 году для проведения
Демонстрационного экзамена
по стандартам Ворлдскиллс Россия
по образовательным программам
среднего профессионального
образования

Протокол от 23.12.2021-1г.

№ Пр-23.12.2021-1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ

Номер компетенции	F1
Наименование компетенции	Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Оглавление

Инструкция по охране труда и технике безопасности для проведения Демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.....	5
Инструкция по охране труда для участников	6
1. Общие требования охраны труда	6
2. Требования охраны труда перед началом выполнения работ	10
3. Требования охраны труда во время выполнения работ	13
4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях	18
5. Требование охраны труда по окончании работ	19
Инструкция по охране труда для экспертов.....	20
1. Общие требования охраны труда	20
2. Требования охраны труда перед началом работы	22
3. Требования охраны труда во время работы	23
4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях	25
5. Требование охраны труда по окончании выполнения работы.....	26
Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.1-2022-2024	27
Паспорт комплекта оценочной документации	27
1. Описание	27
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта	28
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	34
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную	35
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)	35
6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.....	36
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.	37
8. Необходимые приложения	42

План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный)	43
Образец задания	44
Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.2-2022-2024	67
Паспорт комплекта оценочной документации	67
1. Описание	67
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта	69
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке	75
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную	76
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)	76
6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки	77
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.	78
8. Необходимые приложения	81
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный)	82
Образец задания	83
Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.3-2022-2024	93
Паспорт комплекта оценочной документации	93
1. Описание	93
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта	95
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке	102
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную	103
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)	103

6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки...	104
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.	105
8. Необходимые приложения	108
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный)	109
Образец задания	110
Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.4-2022-2024	123
Паспорт комплекта оценочной документации	123
1. Описание	123
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта	125
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	129
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную	130
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)	130
6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки... ..	131
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.	132
8. Необходимые приложения	156
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (дистанционный)	157
Образец задания	158
Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.5-2022-2024	165
Паспорт комплекта оценочной документации	165
1. Описание	165
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта	167
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	173

4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную	174
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)	174
6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки... ..	175
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.	176
8. Необходимые приложения	201
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (дистанционный)	202
Образец задания	203
Универсальный план застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (только для КОД со сроком действия с 2022 по 2024 годы)	209

Инструкция по охране труда и технике безопасности для проведения Демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

Программа инструктажа по охране труда и технике безопасности.

1. Общие сведения о месте проведения экзамена, расположении компетенции, времени трансфера до места проживания, расположении транспорта для площадки, особенности питания участников и экспертов, месторасположении санитарно-бытовых помещений, питьевой воды, медицинского пункта, аптечки первой помощи, средств первичного пожаротушения.
2. Время начала и окончания проведения экзаменационных заданий, нахождение посторонних лиц на площадке.
3. Контроль требований охраны труда участниками и экспертами.
4. Вредные и опасные факторы во время выполнения экзаменационных заданий и нахождение на территории проведения экзамена.
5. Общие обязанности участника и экспертов по охране труда, общие правила поведения во время выполнения экзаменационных заданий и на территории.
6. Основные требования санитарии и личной гигиены.
7. Средства индивидуальной и коллективной защиты, необходимость их использования.
8. Порядок действий при плохом самочувствии или получении травмы. Правила оказания первой помощи.
9. Действия при возникновении чрезвычайной ситуации, ознакомление со схемой эвакуации и пожарными выходами.

Инструкция по охране труда для участников

1. Общие требования охраны труда

Для участников от 14 до 18 лет

1.1. К участию в демонстрационном экзамене по стандартам «WorldSkills», под непосредственным руководством экспертов компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» допускаются участники в возрасте от 14 до 18 лет:

- прошедшие инструктаж по охране труда по «Программе инструктажа по охране труда и технике безопасности»;
- ознакомленные с инструкцией по охране труда;
- имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента, приспособлений совместной работы на оборудовании;
- не имеющие противопоказаний к выполнению заданий по состоянию здоровья.

Для участников старше 18 лет

1.1. К самостоятельному выполнению демонстрационного экзамена по стандартам «WorldSkills» по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» допускаются участники не моложе 18 лет;

- прошедшие инструктаж по охране труда по «Программе инструктажа по охране труда и технике безопасности»;
- ознакомленные с инструкцией по охране труда;
- имеющие необходимые навыки по работе на оборудовании;
- не имеющие противопоказаний к выполнению заданий по состоянию здоровья.

1.2. В процессе выполнения заданий, нахождения на территории и в помещениях места проведения Демонстрационного экзамена, участник обязан четко соблюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности;
- не заходить за ограждения и в технические помещения;
- соблюдать личную гигиену;
- принимать пищу в строго отведенных местах;

- самостоятельно использовать инструмент и оборудование, разрешенное к выполнению задания.

1.3. Участник **возрастной группы 14-18** использует инструмент и оборудование:

НАИМЕНОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА (14-18)	
Использует самостоятельно	Использует под наблюдением эксперта или ответственного лица старше 18 лет:
Ручной инструмент	Ручной режущий инструмент
Отвертка, гаечный ключ; пинцет, Шестигранник, плоскогубцы	Канцелярский нож, кусачки, бокорезы

НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ (14-18)	
Использует самостоятельно	Использует под наблюдением эксперта или ответственного лица старше 18 лет:
Компьютер	Конструктор квадрокоптера; паяльная станция; термопистолет

1.4. **Участник возрастной группы 18+** для выполнения задания использует инструмент и оборудование:

НАИМЕНОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА 18+	
Ручной инструмент	Ручной режущий инструмент
Отвертка, гаечный ключ; пинцет, Шестигранник, плоскогубцы	Канцелярский нож, кусачки, бокорезы

НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ 18+	
Использует самостоятельно	Использует под наблюдением эксперта или ответственного лица старше 18 лет:
Конструктор квадрокоптера, паяльная станция; термопистолет	3D принтер, БВС промышленного образца, стендовое оборудование

1.5. При выполнении задания на участника могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные факторы:

ВРЕДНЫЕ И (ИЛИ) ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ		
Физические	Химические	Психологические
<ul style="list-style-type: none"> • Режущие и колющие предметы • Термические ожоги • Повышенный шум • Риск травмирования при столкновении с летящим (падающим) коптером • Риск травмирования при неверном порядке подключения коптера 	<ul style="list-style-type: none"> • Паечные дымы 	<ul style="list-style-type: none"> • Чрезмерное напряжение внимания • Усиленная нагрузка на зрение • Повышенная ответственность

1.6. Применяемые во время выполнения отдельных модулей задания средства индивидуальной защиты:

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ				
Наименование СИЗ	Модуль	Вид работы	Потенциальный риск	Комментарий
Рабочий халат	Диагностика и ремонт БВС	Сборочно-паяльные работы		х\б
Защитные очки	Диагностика и ремонт БВС	Работа с кусачками	Для предотвращения попадания фрагментов стяжек и провода в глаза	Лицам, использующим повседневное ношение очков, рекомендуется заменить их на контактные линзы, чтобы иметь возможность использования специальных очков на период сборочных работ. Эксперт вправе не допустить к сборочно-паяльным работам
		Паяльные работы		

				участника без защитных очков.
Защитные перчатки	Диагностика и ремонт БВС	При работе с острым инструментом (усиленный нож, скальпель)	Снятие/крепеж пропеллеров	
	Текущий ремонт	Паяльные работы		
Респиратор		По желанию	Паяльные работы	
Защитная медицинская маска		По внутренним требованиям площадки (региона) проведения		
При выполнении полётных заданий спецодежда не требуется				

1.7. Знаки безопасности, используемые на рабочем месте, для обозначения присутствующих опасностей:

ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ		
Знак	Назначение	Табличка
F 04	Огнетушитель	
E 22	Указатель выхода	
E 23	Указатель выхода	
ЕС 01	Аптечка первой медицинской помощи	
P 01	Запрещается курить	

1.8. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся экспертам.

В зоне «Пост Технического эксперта» находится аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения, ее необходимо использовать для оказания первой помощи, самопомощи в случаях получения травмы.

В случае возникновения несчастного случая или болезни участника, об этом немедленно уведомляются Главный эксперт. Главный эксперт принимает решение о назначении дополнительного времени для участия. В случае отстранения участника от дальнейшего участия в Демонстрационном экзамене ввиду болезни или несчастного случая, он получит баллы за любую завершённую работу.

1.9. Участники, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности в соответствии с Положением о проведении Демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills .

Несоблюдение участником норм и правил ОТ и ТБ ведет к потере баллов. Постоянное нарушение норм безопасности может привести к временному или окончательному отстранению.

2. Требования охраны труда перед началом выполнения работ

2.1 В подготовительный день все участники должны ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды, подготовить рабочее место в соответствии с КОД.

Проверить специальную одежду, обувь и др. средства индивидуальной защиты.

Надеть необходимые средства защиты для выполнения подготовки рабочих мест, инструмента и оборудования.

По окончании ознакомительного периода, участники подтверждают свое ознакомление со всеми процессами, подписав протокол прохождения инструктажа по работе на оборудовании.

2.2. Подготовить рабочее место: проверить удобство установки стола, стула, положения оборудования и инструмента. При необходимости обратиться к эксперту для устранения неисправностей в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела.

2.3 Подготовить инструмент и оборудование, разрешенное к самостоятельной работе:

Наименование инструмента, приспособлений и инвентаря	Правила подготовки к выполнению задания
Инструменты	<p>Разместить инструмент и расходные материалы в инструментальный (стеллаж)</p> <p>Разложить инструменты в порядке приоритетности, редко используемые убрать в органайзер/ящик для инструментов</p>
Электрооборудование	<p>Произвести подключение и настройку оборудования;</p> <p>Проверить все розетки, провода, разъемы на наличие дефектов и целостности изоляции</p> <p>Убедиться в достаточности освещенности</p>
Паяльная станция, вытяжка, осветительные приборы, ноутбук	<p>Проверить исправность инструмента и приспособлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провода целы и не перебиты; - паяльник находится в специальном держателе; - подготовлены средства для очистки жала паяльника, сменные жала; - фен направлен в противоположную сторону от участника и не создаёт угрозы для окружающих - проверить вытяжку – воздух должен беспрепятственно втягиваться и «хобот» должен быть расположен максимально близко к спаиваемым элементам
Термопистолет, термоклей,	<ul style="list-style-type: none"> - Убедиться, что сопло не забито - Вставить стержень термокля до упора - Слегка нажать на курок термопистолета - убедиться, что стержень надёжно зафиксирован
Учебный набор квадрокоптера	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнить сборку, настройку, произвести тестовый полет

Наименование инструмента, приспособлений и инвентаря	Правила подготовки к выполнению задания
Мультиметр	После выполнения паяльных операций, проверьте соединение на отсутствие короткого замыкания в цепи. Элементы питания проверьте на корректные показания
Пайка	Производится на специальном коврик, при отключенных элементах питания квадрокоптера или иных элементов пайки. в специализированной одежде и очках
Механическая обработка (нож, бокорезы, плоскогубцы)	выполняются в специализированной одежде с защитой рук (перчатки) и глаз (очки)
Применение средств индивидуальной защиты	При проверке и подготовке рабочего места обязательны

Инструмент и оборудование, не разрешенное к самостоятельному использованию, к выполнению заданий подготавливает Технический эксперт, участники могут принимать посильное участие в подготовке под непосредственным руководством и в присутствии Технического эксперта.

2.4. В день проведения демонстрационного экзамена изучить содержание и порядок проведения модулей задания, а также безопасные приемы их выполнения. Проверить пригодность инструмента и оборудования визуальным осмотром.

Привести в порядок рабочую специальную одежду: застегнуть обшлага рукавов на рабочих халатах, застегнуть халат на все пуговицы, подготовить перчатки и защитные очки

2.5. Перед началом выполнения задания, в процессе подготовки рабочего места:

- осмотреть и привести в порядок рабочее место, средства индивидуальной защиты;
- убедиться в достаточности освещенности;
- проверить (визуально) правильность подключения инструмента и оборудования в электросеть;

- проверить правильность установки стола, стула, положения оборудования и инструмента, при необходимости, обратиться к эксперту для устранения неисправностей в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела.

2.6. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

2.7. Участнику запрещается приступать к выполнению задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Техническому эксперту и до устранения неполадок к заданию не приступать.

3. Требования охраны труда во время выполнения работ

3.1. При выполнении заданий участнику необходимо соблюдать требования безопасности при использовании инструмента и оборудования:

Наименование оборудования		Требования безопасности
Дрон	Подготовка перед вылетом	<ul style="list-style-type: none"> • Включать схемы, механизмы, дрон (винты сняты) на рабочем столе разрешается только после проверки их экспертами! • Устанавливать пропеллеры только перед вылетом; • Следить, чтобы открытые части тела, одежда и волосы не касались вращающихся частей, деталей и узлов дрона» Дождаться, пока вращение полностью прекратится!
	Условия допуска аппарата к полёту	<ul style="list-style-type: none"> • Полностью исправные аппараты; • Все элементы конструкции надёжно закреплены; • Изоляция проводов и целостность конструкции не нарушены; • Аппараты с допустимым зарядом АКБ;

		<ul style="list-style-type: none"> • Попадание какой-либо части дрона в зону вращения пропеллеров исключено.
	Запрещается	<i>Подключение питания к дрону с установленными пропеллерами вне полётной зоны!</i>
	Автономные полёты	<ul style="list-style-type: none"> • Дрон с установленными пропеллерами подключайте только через USB; • Полеты производите только в полетной зоне! • “Перехват” дрона во время выполнения автономного задания выполняет участник или эксперт; • При возникновении аварийных ситуаций, сообщите эксперту.
Отдельные узлы	Передполётная проверка. Проверь!	<ul style="list-style-type: none"> • Надежность затяжки гаек пропеллеров; • Крепление и целостность защит винтов; • Надежность крепления проводов; • Отсутствие болтающихся проводов.

Li-Po аккумуляторы или аналоги	Общая проверка АКБ перед полётом	<ul style="list-style-type: none"> • Подключать Li-Po или аналог аккумулятор только перед взлётом, отключать сразу после завершения полёта; • ДО подключения Li-Po или аналога аккумулятора включить пульт, перевести стик газа в нулевое положение; • Убедитесь, в целостности изоляции проводов и корпуса; • При установке АКБ на дрон убедитесь, что балансировочный разъем закреплен и не попадает в область вращения пропеллеров.
	Проверка состояния АКБ перед каждым полетом	<ul style="list-style-type: none"> • Необходимо знать и помнить расчетное время полёта; • Убедиться, что батарейки в аппаратуре управления заряжены. • Убедиться, что Li-Po / аналогаккумуляторы заряжены. • Проверьте заряд аккумулятора с помощью тестера (пищалки). • Максимальное напряжение на ячейке Li-Po аккумулятора - 4,2 В./ аналог Минимальное напряжение на банке - не менее 3,4 В. <p>Соответственно не разряжайте до 10,2 В!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Удерживайте напряжение АКБ в установленном диапазоне: 3S: от 10.5 В до 12.6 В 4S: от 14 В до 16.8 В
	Во время полётов	<ul style="list-style-type: none"> • Аккумулятор к дрону с установленными пропеллерами подключать ТОЛЬКО в полетной зоне! • Обязательно используйте пищалку (тестер) в полете. <p>При возникновении аварийных ситуаций сообщить эксперту.</p>

	Правила безопасного использования	<ul style="list-style-type: none"> • Обращаться с аккумуляторами бережно, не допускать падений, ударов деформаций. • При подключении (отключении) аккумуляторов держаться только за разъёмы, тянуть или дергать за провода запрещается. • В случае обрыва разъемов, обнаружения целостности изоляции или корпуса аккумулятора, не трогая его, немедленно сообщить экспертам.
	Зарядка и хранение	<p>Зарядка Li-Po аккумуляторов/аналог производится в строго отведённом месте «Станция зарядки аккумуляторных батарей», обеспеченным средствами пожаротушения (огнетушитель и пожарное полотно) под постоянным контролем Технического эксперта. При использовании Li-Po аккумуляторов/аналогов должно быть обеспечено их надлежащее хранение и учет.</p>
Паяльная станция	Пользование в зоне «Ремонт-станция»	<p>Убедиться в надежной фиксации спаиваемых элементов.</p> <p>При необходимости можно использовать «третью руку»;</p> <p>Применять перчатки и защитные очки.</p> <p>В случае проблем со зрением у участника, разрешается выполнять паяльные работы в медицинских очках.</p>

3.2. При выполнении заданий и уборке рабочих мест:

- необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами, не отвлекать других участников;
- соблюдать настоящую инструкцию;

- соблюдать правила эксплуатации оборудования, механизмов и инструментов, не подвергать их механическим ударам, не допускать падений;
- поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте;
- рабочий инструмент располагать таким образом, чтобы исключалась возможность его скатывания и падения;
- выполнять задания только исправным инструментом.

3.3. При неисправности инструмента и оборудования – прекратить выполнение задания и сообщить об этом Техническому эксперту.

3.4. Правила техники безопасности при выполнении полётных заданий

Все полётные операции производятся только в огороженной сеткой полётной зоне!

- Выполнять указания Технического эксперта
- При управлении все движения стиками выполнять аккуратно и плавно, не допускать резких движений.
- При изменении направления полёта двигать стиками энергично, но не резко.
- *РЕЗКИЕ движения стиками ЗАПРЕЩАЮТСЯ*
- *Движения стиками В КРАЯ ЗАПРЕЩАЮТСЯ.*
- В случае сомнений в ориентации дрона, немедленно выполнить посадку на месте;
- Летать осторожно и выполнять только те элементы, в которых нет сомнений.
- Запрещается выполнять фигуры пилотажа, в успехе которых есть сомнения и фигуры, связанные с риском;
- Вернуть дрон к месту посадки к рассчитанному времени, не допускать полной разрядки аккумулятора в полёте
- Посадку выполнять на ровную открытую площадку вдали от препятствий.

3.7 **Запланированная посадка** - выполнить следующие действия:

- Disarm (Левый стик YAW влево вниз на 3 секунды);
- отключить Li-Po аккумулятор на дроне
- выключить пульт. Или аналоги

3.8 Аварийная посадка

В случае удара об землю или жесткой посадки выполнить следующие действия:

- Выполнить аварийное отключение моторов (например, функцию kill switch)
- прекратить полёт. Посадить дрон на землю;
- Disarm (стик YAW влево вниз на 3 секунды);
- отключить Li-Po (Li-Ion) аккумулятор на дроне;
- выключить пульт;
- осмотреть дрон и при необходимости отремонтировать. Или аналоги.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т. д.), участнику следует немедленно сообщить о случившемся Техническому эксперту. Выполнение задания продолжить только после устранения возникшей неисправности.

4.2. В случае плохого самочувствия у участника или получения травмы сообщить об этом Главному эксперту.

4.3. При поражении участника электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, сообщить Главному эксперту, при необходимости обратиться к врачу.

4.4. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, сообщить о случившемся Главному эксперту. Эксперты должны принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

4.5. При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить Главного эксперта и экспертов. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного эксперта. Исключить состояние страха и паники.

При обнаружении очага возгорания на площадке необходимо любым возможным способом постараться загасить пламя в "зародыше" с обязательным соблюдением мер личной безопасности.

При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удастся, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облиться водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.

В загоревшемся помещении основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и быстро ползти в сторону эвакуационного выхода.

4.6. При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходите близко к нему, предупредите о возможной опасности находящихся поблизости экспертов или обслуживающий персонал.

При происшествии взрыва необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию экспертов, при необходимости эвакуации возьмите с собой документы и предметы первой необходимости, при передвижении соблюдайте осторожность, не трогайте поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода. В разрушенном или поврежденном помещении не пользоваться открытым огнем (спичками, зажигалками и т.п.).

4.7. При обнаружении вздутия или перегрева аккумуляторной батареи незамедлительно сообщить об этом экспертам и покинуть помещение.

5. Требование охраны труда по окончании работ

После окончания работ каждый участник обязан:

5.1. Привести в порядок рабочее место.

5.2. Убрать средства индивидуальной защиты в отведенное для хранения место.

5.3. Отключить инструмент и оборудование от сети.

5.4. Инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.

5.5. Сообщить Техническому эксперту о выявленных во время выполнения заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения задания.

Инструкция по охране труда для экспертов

1. Общие требования охраны труда

1.1. К работе в качестве эксперта демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» допускаются эксперты, прошедшие специальное обучение и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

1.2. В процессе контроля выполнения заданий и нахождения на территории и в помещениях проведения экзаменов эксперт обязан четко соблюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности;
- правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения и планов эвакуации.
- расписание и график проведения задания, установленные режимы труда и отдыха.

1.3. При работе на персональном компьютере и копировально-множительной технике на эксперта могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные производственные факторы:

- электрический ток;
- статическое электричество, образующееся в результате трения движущейся бумаги с рабочими механизмами, а также при некачественном заземлении аппаратов;
- шум, обусловленный конструкцией оргтехники;
- химические вещества, выделяющиеся при работе оргтехники;
- зрительное перенапряжение при работе с ПК.

1.4. При наблюдении, за выполнением задания участниками, на эксперта могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные производственные факторы:

ВРЕДНЫЕ И (ИЛИ) ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ		
Физические	Химические	Психологические
<ul style="list-style-type: none">• Режущие и колющие предметы• Термические ожоги• Повышенный шум• Опасность травмирования при	<ul style="list-style-type: none">• Паечные дымы	<ul style="list-style-type: none">• Чрезмерное напряжение внимания• Усиленная нагрузка на зрение

столкновении с летящим (падающим) дроном • Опасность травмирования при неправильном порядке подключения дрона • Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение		• Повышенная ответственность
---	--	------------------------------

1.5 Знаки безопасности, используемые на рабочем месте, для обозначения присутствующих опасностей:

ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ		
Знак	Назначение	Табличка
F 04	Огнетушитель	
E 22	Указатель выхода	
E 23	Указатель выхода	
EC 01	Аптечка первой медицинской помощи	
P 01	Запрещается курить	

1.6 Применяемые во время проверки задания средства индивидуальной защиты: халат, защитные очки, защитные перчатки

1.7. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Главному эксперту.

В зоне «Пост Технического Эксперта» находится аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения, ее необходимо использовать для оказания первой помощи, самопомощи в случаях получения травмы.

В случае возникновения несчастного случая или болезни эксперта, об этом немедленно уведомляется Главный эксперт.

1.8. Эксперты, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности в соответствии с Положением о проведении Демонстрационного экзамена, а при необходимости согласно действующему законодательству.

2. Требования охраны труда перед началом работы

Перед началом работы эксперты должны выполнить следующее:

2.1. В подготовительный день Технический эксперт обязан провести подробный инструктаж по «Программе инструктажа по охране труда и технике безопасности», ознакомить экспертов и участников с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, с местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды, проконтролировать подготовку рабочих мест участников в соответствии с КОД.

Проверить специальную одежду, обувь и др. средства индивидуальной защиты. Надеть необходимые средства защиты для выполнения подготовки и контроля подготовки участниками рабочих мест, инструмента и оборудования.

2.2. Перед началом выполнения задания участниками Технический эксперт проводит инструктаж по охране труда. Эксперты контролируют процесс подготовки рабочего места участниками, и принимают участие в подготовке рабочих мест участников в возрасте моложе 18 лет.

2.3. Ежедневно, перед началом работ на площадке и в помещении экспертов необходимо:

- осмотреть рабочие места экспертов и участников;
- привести в порядок рабочее место эксперта;
- проверить правильность подключения оборудования в электросеть;
- надеть необходимые средства индивидуальной защиты;
- осмотреть инструмент и оборудование участников в возрасте до 18 лет,

участники старше 18 лет осматривают самостоятельно инструмент и оборудование.

2.4. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

2.5. Эксперту запрещается приступать к работе при обнаружении неисправности оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Техническому эксперту и до устранения неполадок к работе не приступать.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1. При выполнении работ по оценке заданий на персональном компьютере и другой оргтехнике, значения визуальных параметров должны находиться в пределах оптимального диапазона.

3.2. Изображение на экранах видеомониторов должно быть стабильным, ясным и предельно четким, не иметь мерцаний символов и фона, на экранах не должно быть бликов и отражений светильников, окон и окружающих предметов.

3.3. Суммарное время непосредственной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой в течение дня должно быть не более 6 часов.

Продолжительность непрерывной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой без регламентированного перерыва не должна превышать 2-х часов. Через каждый час работы следует делать регламентированный перерыв продолжительностью 15 мин.

3.4. Во избежание поражения током запрещается:

- прикасаться к задней панели персонального компьютера и другой оргтехники, монитора при включенном питании;
- допускать попадания влаги на поверхность монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;
- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;
- переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
- загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами;

- допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и др. устройств;

3.5. При выполнении задания участниками, эксперту необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами без необходимости, не отвлекать других экспертов и участников.

3.6. Эксперту во время работы с оргтехникой:

- обращать внимание на символы, высвечивающиеся на панели оборудования, не игнорировать их;

- не снимать крышки и панели, жестко закрепленные на устройстве. В некоторых компонентах устройств используется высокое напряжение или лазерное излучение, что может привести к поражению электрическим током или вызвать слепоту;

- не производить включение/выключение аппаратов мокрыми руками;

- не ставить на устройство емкости с водой, не класть металлические предметы;

- не эксплуатировать аппарат, если он перегрелся, стал дымиться, появился посторонний запах или звук;

- не эксплуатировать аппарат, если его уронили или корпус был поврежден;

- вынимать застрявшие листы можно только после отключения устройства из сети;

- запрещается перемещать аппараты включенными в сеть;

- все работы по замене картриджей, бумаги можно производить только после отключения аппарата от сети;

- запрещается опираться на стекло оригиналодержателя, класть на него какие-либо вещи помимо оригинала;

- запрещается работать на аппарате с треснувшим стеклом;

- обязательно мыть руки теплой водой с мылом после каждой чистки картриджей, узлов и т.д.;

- просыпанный тонер, носитель немедленно собрать пылесосом или влажной ветошью.

3.7. Включение и выключение персонального компьютера и оргтехники должно проводиться в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

3.8. Запрещается:

- устанавливать неизвестные системы паролирования и самостоятельно проводить переформатирование диска;

- иметь при себе любые средства связи;

- пользоваться любой документацией кроме предусмотренной заданием.

3.9. При неисправности оборудования – прекратить работу и сообщить об этом Техническому эксперту.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), эксперту следует немедленно отключить источник электропитания и принять меры к устранению неисправностей, а так же сообщить о случившемся Техническому эксперту. Работу продолжать только после устранения возникшей неисправности.

4.2. В случае возникновения зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений следует ограничить время работы с персональным компьютером и другой оргтехникой, провести коррекцию длительности перерывов для отдыха или провести смену деятельности на другую, не связанную с использованием персонального компьютера и другой оргтехники.

4.3. При поражении электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, сообщить Главному эксперту, при необходимости обратиться к врачу.

4.4. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, сообщить о случившемся Главному эксперту.

4.5. При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить Технического эксперта. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного эксперта. Приложить усилия для исключения состояния страха и паники.

При обнаружении очага возгорания на площадке ДЭ необходимо любым возможным способом постараться загасить пламя в "зародыше" с обязательным соблюдением мер личной безопасности.

При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удастся, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облиться водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.

В загоревшемся помещении не следует дожидаться, пока приблизится пламя. Основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти в сторону эвакуационного выхода.

4.6. При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходить близко к нему, предупредить о возможной опасности находящихся поблизости ответственных лиц.

При происшествии взрыва необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию должностных лиц, при необходимости эвакуации, эвакуировать участников и других экспертов с площадки, взять с собой документы и предметы первой необходимости, при передвижении соблюдать осторожность, не трогать поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода. В разрушенном или поврежденном помещении не следует пользоваться открытым огнем (спичками, зажигалками и т. п.).

5. Требование охраны труда по окончании выполнения работы

После окончания Демонстрационного экзамена эксперт обязан:

5.1. Отключить электрические приборы, оборудование, инструмент и устройства от источника питания.

5.2. Привести в порядок рабочее место эксперта и проверить рабочие места участников.

5.3. Сообщить Техническому эксперту о выявленных во время выполнения заданий неполадках и неисправностях оборудования, и других факторах, влияющих на безопасность труда.

Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.1-2022-2024

Паспорт комплекта оценочной документации

1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	F1
2	Название компетенции	Эксплуатация беспилотных авиационных систем
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.1
4.1	Год(ы) действия КОД	2022-2024 (3 года)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	62,70
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	07:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2021
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	<u>НЕТ</u>
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	<u>ГИА</u>
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Да
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Не предусмотрено
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00
12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	1. Оставшийся вне группы участник работает самостоятельно один, (если таковых более одного, экзаменуемые работают в неполной группе)
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима

2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работ, нормативная и разрешительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативно-правовые акты, регулирующие эксплуатацию БАС; • нормативы по технике безопасности и охране труда; • правила оформления разрешительной документации для работы в выделенном воздушном пространстве; • страхование рисков при управлении БВС и страхование гражданской ответственности. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • следовать актуальным международным отраслевым стандартам; • составлять и подавать заявки на авторизацию для работы в определенном воздушном пространстве; • вести разрешительную и отчетную документацию; • оформлять регистрацию БВС; • выполнять технологические процессы в соответствии с отраслевыми инструкциями; • действовать в соответствии с правилами поведения в чрезвычайных ситуациях; • соблюдать технику безопасности и охрану труда. 	4,00
2	Техническая и сопроводительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • функциональные требования к оборудованию; • технические характеристики применяемого БВС; • инструкции по техническому обслуживанию БАС; • профессиональную терминологию и условные обозначения, применяемые в технических чертежах и спецификациях; • профессиональную терминологию и условные обозначения, применяемые при описании неисправностей. 	3,30

		<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять актуальные инструкции по техническому обслуживанию БВС; • оформлять заявки на техническое обслуживание и давать техническое заключение; • соблюдать Техническое задание; • пользоваться конструкторской документацией, читать чертежи и схемы узлов БВС; • составлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД; • соблюдать последовательность действий согласно Чек-листу; • пользоваться сопроводительной документацией на используемые устройства, применять в работе сведения, предоставленные в паспорте изделия, инструкции, руководстве пользователя (по эксплуатации, по ТБ); • фиксировать обнаруженные дефекты в отчетной ведомости; • разрабатывать план (маршрут) полета и подавать в соответствующие органы, рассчитывать и осуществлять построение траекторий полета БВС. 	
3	Коммуникация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • назначение и требования смежных профессий; • английский язык в профессиональной деятельности; • самопозиционирование; • особенности поведения в коллективах с иерархической структурой; • границы своих полномочий; • авторитет тех. эксперта, как лица, подтверждающего пригодность оборудования и аппаратов к эксплуатации. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обладать навыками конструктивного поведения в конфликтных ситуациях; • консультироваться с опытными специалистами; • владеть грамотной устной и письменной речью, включая английскую; • обладать навыками делового общения; • представлять отчетные материалы в наглядном и удобно читаемом виде, • выстраивать продуктивные рабочие отношения, основанные на позитивном мышлении и дружелюбии; • положительно реагировать на конструктивную критику; • соблюдать общую и личную дисциплину. 	4,00
4	Менеджмент и творчество	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тенденции развития отрасли, включающие новые технологии, методы, оборудование и материалы; • важность планирования, точности, контроля и внимания к деталям во всех рабочих процессах; • применимость решения и эффективность его применения к конкретной задаче; 	6,70

		<ul style="list-style-type: none"> • уровень затрат, временных ресурсов и затрачиваемых материалов на отдельные виды задач; • приемы по рационализации расходов и минимизации отходов. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прорабатывать стратегию выполнения поставленных задач, системно подходить к решению задач, выставлять приоритеты; • находить инновационные пути решения поставленных задач; применяя креативность и творческий подход; • оценивать ТЗ, • выполнять структуризацию расходов и оценку стоимости реализации; • применять тайм-менеджмент, формировать графики работ, соблюдать лимиты времени и конечные сроки; • выбирать способ реализации задачи (своими силами / силами подрядчиков), методы разработки; • предусматривать вариативность решений, риски и барьеры; • оперативно выявлять первопричину технических проблем; • применять новаторские подходы к созданию концепции новых БВС; • применять нестандартные подходы к починке БВС; • повышать производительность за счет эффективной организации рабочего времени; • соблюдать меры по охране окружающей среды. 	
5	Пилотирование	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теорию управления БАС и правила полетов; • основы аэронавигации; • принципы ориентации и навигации БВС; • основы аэродинамики; • физику полета БВС; • влияние человеческого фактора на полетную безопасность; • эксплуатационные ограничения БАС: максимальная скорость, ограничения высоты, минимальная допустимая видимость и др; • теорию проведения аэросъемки и мониторинга местности и объектов; • ограничения полетов: в непосредственной близости от обозначенных запретных зон, в связи с неблагоприятными погодными условиями, над массовыми скоплениями людей. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать различные системы навигации; • осуществлять визуальное пилотирование коптера; 	12,90

		<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять пилотирование БВС а в режиме FPV (от первого лица); • осуществлять пилотирование БВС по сложным траекториям; • выполнять взлетно-посадочные маневры при неблагоприятных условиях; • уметь оперативно реагировать на изменение условий пилотирования; • уметь облетать препятствия, избегать их во время полета; • осуществлять пилотирование в условиях стесненного пространства; • обладать навыками захвата и переноса груза; • производить мониторинг объекта или местности для сбора данных в соответствии с планом и заданным временем в автоматическом режиме; • работать с массивом данных; • производить удаленный запуск БВС; • оперативно принимать верные решения, проявлять гибкость в динамично меняющейся обстановке, самообладание в ЧС; • пилотировать БВС различного типа и конструкции; • качественно проводить подготовительные работы, включая подготовку полетной зоны; • выполнять полётное задание соответственно миссии. 	
6	Применяемое оборудование, материалы и инструменты	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • процедуры технического обслуживания оборудования; • назначение, правила пользования, технического обслуживания и хранения инструментов, оборудования и материалов; • свойства материалов и возможности их применения; • порядок демонтажа, осмотра и монтажа элементов; • устройство и принципы работы применяемого оборудования; • технические возможности САД-систем. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с контрольно-измерительным инструментом; • пользоваться паяльным оборудованием и сборочным инструментом; • работать с компьютерной техникой (ПК/ноутбук в базовой конфигурации, периферийные устройства ввода-вывода); • обладать общим пользовательским навыком работы с 3D принтерами и лазерными резаками, другими видами станочного оборудования, применяемыми в отрасли. 	8,00
7	Устройство БВС и схемотехника	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия схемотехники; • принципы проектирования БАС; • современные технологии, применяемые при проектировании, конструировании и изготовлении БВС и его отдельных узлов; • особенности взаимодействия электронных компонентов БВС; 	7,10

		<ul style="list-style-type: none"> • устройство бесколлекторного двигателя и принципы его работы; • устройство полетного контроллера и принципы его работы; • устройство аккумулятора, принципы его работы, правила безопасной эксплуатации и хранения. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно подбирать винтомоторные группы, аккумуляторы и другие комплектующие для различных БВС; • устанавливать, настраивать и вносить корректировки в механические, электрические и сенсорные системы БВС; • осуществлять разборку/сборку, ремонт/замену компонентов и узлов БВС за ограниченное время; • устанавливать и настраивать FPV-систему БВС мультироторного типа. 	
8	Конструкции БВС и полезной нагрузки	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные типы конструкций, схемы и конфигурации БВС; • состав и принцип функционирования БАС, лётно-технические характеристики входящих в их состав БВС; • основные типы дополнительного навесного оборудования; • характеристики, способы и методы производства моделей БВС; • влияние установки системы функционального оборудования и центровки на лётные характеристики и поведение БВС в полете; • влияние демонтажа отдельных элементов на работу общей системы БАС; • методы диагностики и устранения неисправностей в БАС. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и производить модели БВС в соответствии с проектными нормами, указанными материалами и спецификациями; • модернизировать существующие конструкции БВС; • обладать навыками конструирования отдельных узлов; • работать с различными видами полезной нагрузки. 	8,90
9	ПО и программирование	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • значение программного обеспечения для машин и систем; • программное обеспечение для управления наземными станциями БАС; • виды информации и данных, используемые в БАС, понимание условий сбора данных; • основные принципы информационной безопасности в телекоммуникационных и автоматизированных системах; • методики и принципы дистанционных форматов работы. 	7,80

	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно выбирать тип и частотные диапазоны приемо- передающих устройств в конструкции БВС; • производить настройку аппарата с помощью программного обеспечения, в соответствии с заданной миссией; • вносить аппаратные и программные настройки, необходимые для эффективной дистанционной работы БАС; • обеспечивать безопасность системы от несанкционированного доступа; • использовать стандартное программное обеспечение для создания фото и видео при аэросъемке; • работать в симуляторах и эмуляторах, позволяющих тестировать БВС и выполнять пилотирование в виртуальной среде; • использовать готовые приложения для создания миссий автономных полетов БВС; • внедрять программные продукты в системы управления; • применять режимы дистанционного и удалённого пилотирования; • выполнять чертежи и модели объектов в САПР; • использовать программы-слайсеры для подготовки файлов к 3D печати, САМ-программы для CNC, программы для управления лазерной резкой; • пользоваться программами для обработки данных аэросъёмки и мониторинга, редакторами для обработки графической и видео информации; • создавать отчеты с помощью программных средств; • безопасно хранить и передавать информацию; • пользоваться офисными программами, мессенджерами, почтовыми клиентами. • пользоваться программным обеспечением испытательных стендов для автоматизированного получения и визуализации данных. 	
--	---	--

*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.

3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников на одно пост-рабочее место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	3
7	1	7	3
8	1	8	3
9	1	9	3
10	1	10	3
11	1	11	6
12	1	12	6
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	6
18	1	18	6
19	1	19	6
20	1	20	6
21	1	21	8
22	1	22	8
23	1	23	8
24	1	24	8
25	1	25	8

4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	USB, карты памяти
2	Личные ноутбуки, планшеты и мобильные телефоны
3	Шаблоны, вспомогательные средства и т. п.
4	Чертежи, записи, инструкции
5	Инструмент и комплектующие, не входящие в ИЛ или инструментарий
6	Полетный контроллер с закрытым исходным кодом

6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1. Мониторинг	А: Мониторинг	2:00	1,2,3,4,5,6,8,9	1,00	10,30	11,30
2	Модуль 2. FPV пилотирование	В: FPV пилотирование	1:00	3,4,5,6,8,9	1,00	12,00	13,00
3	Модуль 3. Диагностика и ремонт БПЛА	С: Диагностика и ремонт БПЛА	2:00	1,2,3,4,5,6,7,8,9	1,40	18,60	20,00
4	Модуль 4. Эксплуатация полезной нагрузки	Ф: Эксплуатация полезной нагрузки	1:00	4,5,6,7,8	1,00	8,90	9,90
5	Модуль 5. Беспилотник самолетного типа	Г: Беспилотник самолётного типа	1:00	1,2,3,4,6,7,8,9	0,00	8,50	8,50
Итого	-	-	7:00	-	4,40	58,30	62,70

7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена¹.

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительность мероприятия (расчет производится автоматическ и)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенно го формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенно го формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционно м формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционно го формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционно м формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционно го формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительн ый (С-1)	8:00:00	8:10	0:10:00	Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена				

¹ Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составить таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

Подготовительный (С-1)	8:10:00	8:20:00	0:10:00	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности				
Подготовительный (С-1)	8:20:00	8:30:00	0:10:00	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный (С-1)	8:30:00	8:40:00	0:10:00	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	8:40:00	9:00:00	0:20:00	Регистрация участников демонстрационного экзамена				

Подготовительный (С-1)	9:00:00	9:30:00	0:30:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	9:30:00	12:00:00	2:30:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола				
День 1 (С1)	8:00:00	8:30:00	0:30:00	Брифинг экспертов				
День 1 (С1)	8:30:00	9:00:00	0:30:00	Ознакомление с заданием и правилами				
День 1 (С1)	9:00:00	11:00:00	2:00:00	Выполнение модуля 1 «Мониторинг»				
День 1 (С1)	11:00:00	11:10:00	0:10:00	Перерыв				
День 1 (С1)	11:10:00	12:10:00	1:00:00	Выполнение модуля 2 «FPV пилотирование»				

День 1 (С1)	12:10:00	12:40:00	0:30:00	Обед, обработка помещения				
День 1 (С1)	12:40:00	13:10:00	0:30:00	Внесение неисправностей экспертами согласно варианта				
День 1 (С1)	13:10:00	15:10:00	2:00:00	Выполнение модуля 3 "Диагностика и ремонт БПЛА"				
День 1 (С1)	15:10:00	15:20:00	0:10:00	Перерыв				
День 1 (С1)	15:20:00	16:20:00	1:00:00	Выполнение модуля 4 «Эксплуатация полезной нагрузки»				
День 1 (С1)	16:20:00	16:30:00	0:10:00	Перерыв				
День 1 (С1)	16:30:00	17:30:00	1:00:00	Выполнение модуля 5 "Беспилотник самолетного типа"				
День 1 (С1)	17:30:00	18:30:00	1:00:00	Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей				

День 1 (С1)	18:30:00	19:00:00	0:30:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в СИС, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола				
-------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	--

8. Необходимые приложения

Приложение 2. Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

Приложение 5. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

Приложение 6. Инфраструктурный лист.

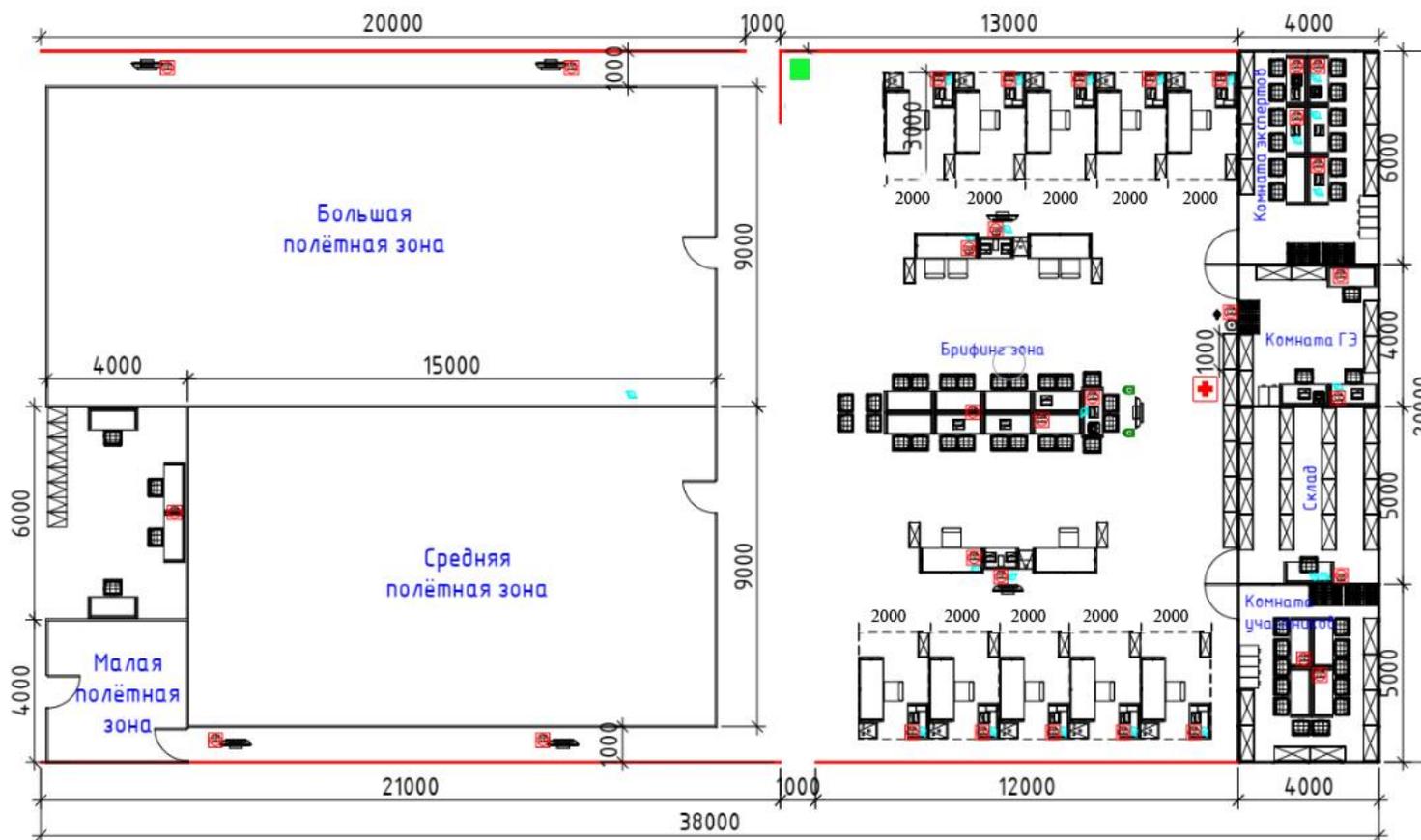
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный)

Формат проведения ДЭ: очный

Общая площадь площадки: 220 м²

КОД 1.1- 2022

F1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем



Легенда

- Стена глухая, высота 2.5 м
- Стена прозрачная, высота 2.5 м
- Ограждение со вставкой из окантовки, высота 1 м
- Разделительная полоса
- Стеллаж
- Стол 1350 мм
- Стул тип 1
- Стул тип 2
- Стул тип 3
- Табурет
- Шкаф с замком
- Аптечка
- Огнетушитель
- Вешалка
- Тумба
- Ноутбук
- ПК
- LED Экран
- МФУ А4
- выключатель
- Аудиосистема
- Видеокамера
- 3x220 В

Образец задания

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации.

Описание задания.

Экзаменационное задание представляет собой комплекс практических отраслевых задач по лётной и технической эксплуатации малых БВС (и наземных средств управления ими) и включает в себя следующие модули:

1. Мониторинг наземных объектов с последующей обработкой данных мониторинга (инспектирование складов, зданий, трубопроводов, зон ЧС и т.д.). Полёт выполняется в автоматическом режиме с навигацией по карте ArUco маркеров или аналог.

2. Пилотирование от первого лица с помощью FPV-оборудования на точность и скорость прохождения препятствий.

3. Диагностика и ремонт БПЛА: поиск и устранение неисправностей различных БВС, расчёт и подбор оптимальных параметров конструкции БВС для заданных условий.

4. Эксплуатация полезной нагрузки, в частности захват и доставка грузов.

5. Выполнение предполётной подготовки БВС самолётного типа. Создание полётной миссии.

	Наименование модуля	Время выполнения
1	Мониторинг	2 часа
2	FPV пилотирование	1 час
3	Диагностика и ремонт БПЛА	2 часа
4	Эксплуатация полезной нагрузки	1 час
5	Беспилотник самолётного типа	1 час
	Итого	7 часов

Описание модуля 1. Мониторинг.

	Общий план выполнения модуля	Время
	Оформить заявку в Федеральное агентство воздушного транспорта о постановке на учет беспилотного летательного аппарата	20 мин
	Написать программу для проведения мониторинга в автоматическом режиме: - составить алгоритм для полетной миссии коптера (используя программирование на Python или блочное программирование Blockly) с навигацией по карте ArUco маркеров или аналоги - Запустить скрипт для автоматической миссии	1 час
	Предполётная подготовка коптера -установить дополнительное оборудование -произвести настройки	
	Тестовые полёты (один экзаменующийся имеет не более 5 минут на попытку)	
	Выполнение полетной миссии (каждый экзаменующийся, не более 5 минут) -взлететь со взлетно-посадочной площадки, -запустить полетную миссию облета указанной в ТЗ территории - настроить автоматическую съемку фотографий камерой	40 мин
	Обработать и составить анализ полученных данных на ПК По фотографиям обнаружить проблемные участки	
	Сформированный отчет сохранить на рабочем столе	2 часа

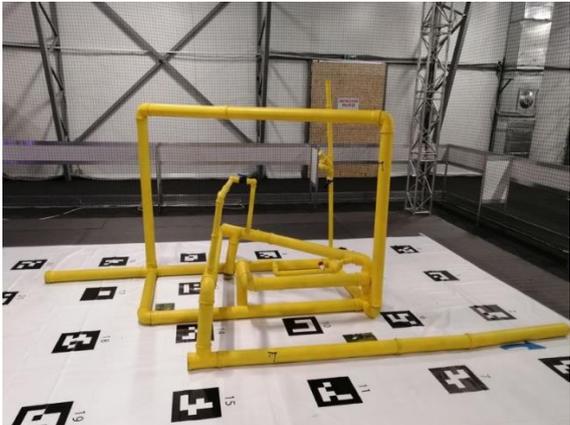
Полётная миссия:

В полетной зоне размещен макет трубопровода с повреждениями и дефектами. Необходимо в автоматическом режиме, пользуясь навигацией по карте ArUco-маркеров/аналог, выполнить облет зоны с трубопроводом, в процессе которого провести видеосъёмку с помощью action-камеры для последующего анализа полученного видео и фотоматериала с целью нахождения повреждений и дефектов.

Секретная часть – расположение, вид и количество дефектов (экзаменуемым не предоставляется!)

Применяемое оборудование и ПО		
Оборудование для выполнения полета		Учебный набор квадрокоптера по компетенции в собранном виде, подготовленный к выполнению задач в автоматическом режиме
Дополнительное навесное оборудование		Action-камера возможность записи видео и наличием стабилизации
Вспомогательное оборудование и инструменты		Ремкомплект, инструменты, расходные материалы, инструментарий согласно ТО компетенции
Оснащение полётной зоны		Макет трубопровода 5х5 метров (высота до 1,5м) Поле ArUco маркеров для навигации 7х7 метров или аналоги.
Программное обеспечение		-QgroundControl, Python (в том числе блочное программирование Blockly), проигрыватель видеофайлов Windows Media Player или аналог, графический редактор Paint или аналоги.

Схема трубопровода:

<p>Виды повреждений и дефектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - врезки - отверстия - разрывы - утечки 	
--	--

Задание														
Задача	Входные данные	Выходные данные												
Оформить заявку для постановки коптера на учет	<ul style="list-style-type: none"> Шаблоны заявок (сайт Федерального агентства воздушного транспорта); фотографии коптера; технические характеристики коптера; данные компании-производителя коптера, данные владельца коптера 	Заявка о постановке на учёт с именем <i>Заявка_Фамилия_Имя.pdf</i>												
Составить миссию автоматического полета для мониторинга трубопровода	<p>координаты границ зоны мониторинга (0;0) (0;7) (7;7) (7;0)</p> <p>коптер преднастроен (задана карта меток, переходит в Position)</p>	Блок-схема Blockly или аналоги автоматического полета/ файл с программой, сохраненный на рабочем столе в папке «Мониторинг_Ф_И», где Ф_И (F_I) – <i>Фамилия_Имя экзаменуемого</i> . Например: <i>monitoring_Ivanov_Ivan.py</i>												
Установить дополнительное оборудование на коптер	<ul style="list-style-type: none"> Программируемый коптер «Клевер WS 4» Экшн-камера 	Коптер, настроенный для полётного задания по фото-видео съёмке в автоматическом режиме												
Произвести автоматический полет и аэросъемку трубопровода	Доступ к полигону на 5 минут, включая предполетную подготовку. Коптер на полигон ставит технический эксперт (в зону Н). Время стартует с момента выхода технического эксперта из полетной зоны	Фото с камеры коптера, сохраненное в папке «Мониторинг_Ф_И»												
На полученных материалах съёмки найти требуемые участки с повреждениями и дефектами	<ul style="list-style-type: none"> Видео, полученное во время полета по полигону 	Фото, на которых крупным планом видно повреждения трубопровода, сохраненные в папку «Мониторинг_Ф_И»												
Подготовить отчет	<p>Фотографии повреждений трубопровода по следующим требованиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Место повреждения трубопровода занимает не менее 50% кадра 2) Изображение горизонтально ориентированно (не перевернуто) 3) Количество изображений 	<p>Отчет с именем <i>report_F_I.pdf</i> в следующем формате:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Описание повреждения</th> <th>Фото повреждения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	№	Описание повреждения	Фото повреждения									
№	Описание повреждения	Фото повреждения												

	равно количеству найденных повреждений	
--	--	--

Описание модуля 2. FPV пилотирование.

	Общий план выполнения модуля	Время
	Полеты в симуляторе LiftOff/ аналоги. Отчёт со скриншотами	30 мин
	Внесение изменения в конструкцию коптера; настройка видеочамеры и видеопередатчика; изменение угла наклона чамеры; настройка Rate-ов.	30 мин
	Предполётная подготовка аппарата с использованием FPV-шлема	
	предполётный визуальный осмотр БПЛА	
	проверка целостности узлов и надёжности креплений	
	Прохождение трасс в FPV - точность \ скорость - 1 зачётный полёт 3 мин зачетный полет + 1 мин предполетной подготовки на каждого экзаменующегося	
		1 час

Применяемое оборудование и программное обеспечение

Конструктор спортивного квадрокоптера «СОЕХ Race Mini»/аналог 	FPV шлем 
Аппаратура РУ 	ПО - Betaflight configurator / аналог 

ПО - BHeli configurator/ аналог 	ПО – симулятор LiftOff/ аналог 
--	--

Задание		
Задача	Входные данные	Выходные данные
Выполнить предполетную подготовку	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить целостность коптера. • Произвести настройки полетного контроллера и пульта радиоправления. • Настроить канал видеопередачи (<i>распределяется жеребьевкой</i>). • Получить видеопоток с камеры коптера на FPV шлеме 	<ul style="list-style-type: none"> • Коптер, готовый к полету; • FPV шлем, принимающий сигнал с камеры коптера; • Настроенный пульт
Пролететь трассу в симуляторе LiftOff/ аналог	Карта, Трасса, Ник	Трасса пройдена за минимальное время. Сохраненный скриншот из LiftOff / аналог в папке с названием «FPV_Ф_И» на рабочем столе (где Ф_И (F_I) – Фамилия_Имя экзаменуемого), на котором видно время прохождения трассы.
Выполнить зачетный полет по трассе	Доступ к полетной зоне на 4 минуты	Наименьшее время пролета всей трассы, без касаний элементов полигона и трассы. Посадка в указанную зону. Коптер без повреждений. По окончании модуля все компоненты дрона полностью исправны

Дополнительные условия

- Экзаменуемый во время пилотирования может находиться только в специально обозначенных для пилота зонах.
- Очередность полётов производится согласно жеребьевке рабочих мест.
В С-1 количество тестовых полётов не ограничено, с соблюдением живой очереди, не более 5 минут на одного экзаменуемого.
- При поломке (в любой части модуля) экзаменуемый чинит коптер самостоятельно с помощью ремкомплекта и инструментария. Дополнительное

оборудование, выходящее за рамки ремкомплекта, не выдается.

Тестовая попытка

- Экзаменующийся вправе сделать 1 тестовую попытку.
- Общее время тестовой попытки составляет 3 минуты.
- Пролетать можно по всей трассе и любым элементам

Зачётные полёты

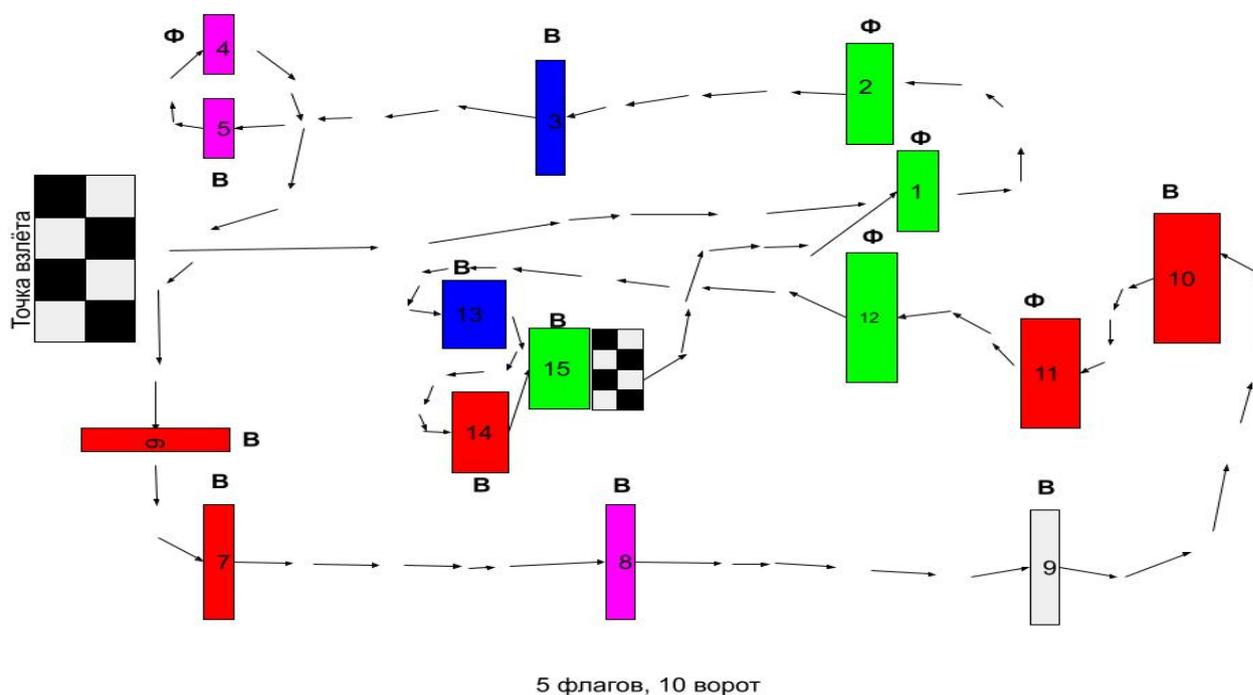
- Количество зачетных полётов – 1;
- Общее время зачетного полёта составляет 4 минуты
(1 мин предполетной подготовки + 3 мин полета) по команде «ready, stady, GO».
- Если один элемент трассы пройден неверно, экзаменующийся имеет право вернуться и пройти этот элемент повторно (в рамках отведённого времени);
- Время окончания прохождения трассы считается по прохождению последнего элемента трассы.

Трасса /полоса препятствий:

Трасса - совокупность 15 элементов в правильной последовательности.

Количество кругов=2

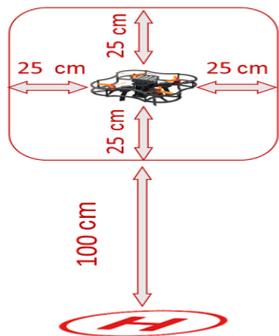
Схема трассы:



Описание модуля 3. Диагностика и ремонт БПЛА.

Общий план выполнения модуля		Время
	Задача на определение параметров комплектующих для коптера	30 мин
	Определить комплектующие, соответствующие ТЗ Выполнить необходимые расчёты.	
	Обнаружение и устранение неисправностей	90 мин
	Занести обнаруженные неисправности в дефектную ведомость	
	Устранить выявленные неисправности	
	Устранить недостатки конструкции. Привести коптер в рабочее состояние	
	Предполётная подготовка БПЛА	
	Провести тестовые взлёты и дальнейшую настройку коптера	
	Выполнить проверку работоспособности отремонтированного и настроенного мультикоптера	
		2 часа

Применяемое оборудование и ПО		
Основное оборудование модуля		Учебный набор квадрокоптера по компетенции в собранном стандартном виде
Вспомогательное оборудование и инструменты		Ремкомплект, инструменты, расходные материалы, инструментарий согласно ТО компетенции
Программное обеспечение		QgroundControl/ аналог

Задание		
Задача	Входные данные	Выходные данные
Выполнить подбор комплектующих квадрокоптера в соответствии с ТЗ	Техническое задание: описание необходимого функционала коптера/ комплектующих, список (набор) комплектующих для подбора и их спецификация.	Сформирован список комплектующих, соответствующих ТЗ, а также предоставлено обоснование выбора (пояснения, расчёты) - в электронном («Комплектующие_Ф_И.pdf») или рукописном виде.
Найти и устранить неисправности	Дефекты и неисправности, внесенные в дрон перед началом модуля	Починенный дрон с аккуратно уложенными проводами. Неисправность не будет считаться устранённой при наличии в паяном соединении не пропаянных или закороченных участков.
Занести в дефектную ведомость перечень и описание неисправностей с соблюдением профессиональной терминологии	Шаблон дефектной ведомости (Приложение 1). Найденные дефекты и неисправности	Заполненная и сохраненная в папке с названием «Дефектовка_Ф_И» на рабочем столе (где Ф_И (F_I) – Фамилия_Имя экзаменуемого) дефектная ведомость в формате .pdf
Проверить работоспособность дрона в полетной зоне	Доступ к полетной зоне на 2 минуты в порядке живой очереди. Приоритет у экзаменуемых, которые ранее не выходили в полетную зону. Разрешено тестирование зависания	Летающий коптер без повреждений
Выполнить проверочный полёт	Доступ к полетной зоне на 2 минуты в порядке живой очереди (выйти на зачетный полет можно в любой момент модуля, но последняя запись в очередь принимается не позднее 20 минут до окончания модуля)	Зависание в пределах заданной области в течение 10 секунд.  <p>Каждый выход за пределы</p>

		обозначенной зоны ведет к снижению баллов. Пролёт по трассе в визуальном режиме.
--	--	---

Задача на определение параметров комплектующих для коптера (выдаётся экзаменуемым строго перед началом модуля)

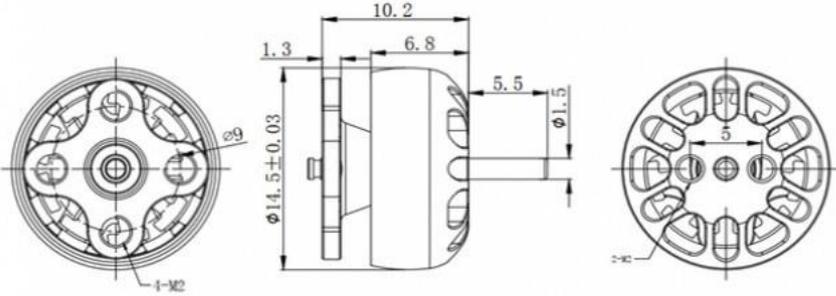
1. Какой из предложенных двигателей может быть установлен на квадрокоптер, о котором известно, что на нём используются трёхлопастные пропеллеры диаметром 40 мм?
2. Сколько времени будет летать этот квадрокоптер, если его масса без батареи составляет 90 г, а для полёта используется аккумулятор массой 50 г, представленный ниже:



iFlight XING-E 1103 10000KV

Technical Datas	
KV	10000
Configu-ration	9N12P
Stator Diamter	11mm
Stator Length	3mm
Shaft Diameter	1.5mm
Motor Dimension(Dia.*Len)	Φ14.5*10.2mm
Weight(g)	3.6g
Idle current(10)@3V(A)	≦0.35
No.of Cells(Lipo)	2S
Max Continuous Power(W)60S	59.7
Internal Resistance	0.21Ω
Max Current(60s)	7.46A





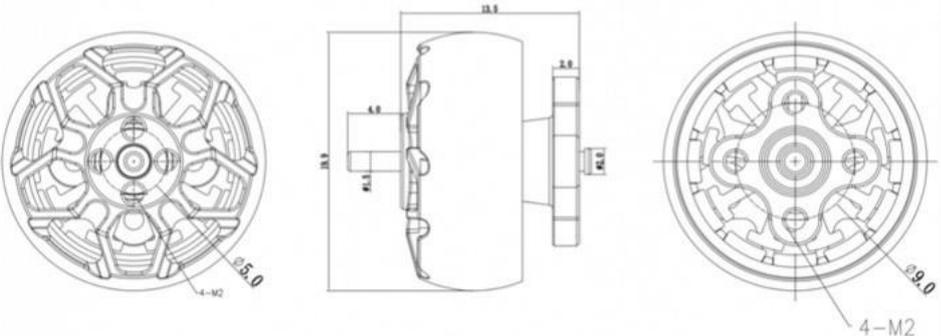
Prop (inch)	Voltages (V)	Throttle (%)	Load Currency (A)	Pull(g)	Power(W)	Efficiency(g/W)	Temperature(in full throttle load 1min)
40mm Tri-blades	8	50%	2.08	43	16.6	2.584	82
		60%	2.92	58	23.4	2.483	
		70%	3.71	69	29.7	2.325	
		80%	4.45	78	35.6	2.191	
		90%	5.32	90	42.6	2.115	
65mm 2-blades	8	100%	6.11	102	48.9	2.087	86
		50%	3.12	89	25.0	3.566	
		60%	3.86	101	30.9	3.271	
		70%	4.61	111	36.9	3.010	
		80%	5.11	120	40.9	2.935	
		90%	6.22	138	49.8	2.773	
		100%	7.46	145	59.7	2.430	

■ Airplane
□ Helicopter
■ Vtol

iFight XING2 1404 3000KV

Technical Datas	
KV	3000
Configu-ration	9N12P
Stator Diamter	14mm
Stator Length	4mm
Shaft Diameter	1.5mm
Motor Dimension(Dia.*Le n)	Ø19.9*13.5
Weight(g)	9.1g
Idle current(10)@5V(A)	≅0.36
No.of Cells(Lipo)	3-4S
Max Continuous Power(W)60S	220.8W
Internal Resistance	0.309Ω
Max Current(60S)	13.8A





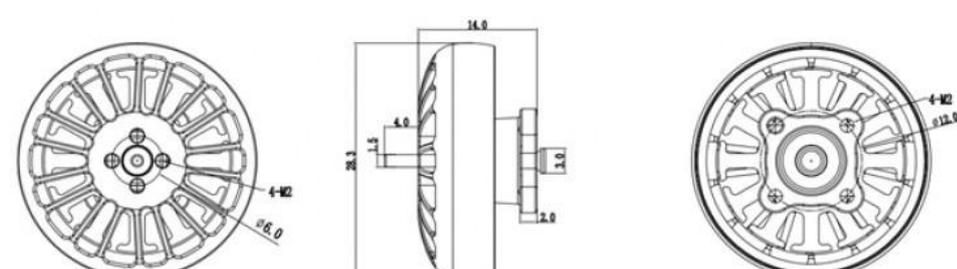
Prop (inch)	Voltages (V)	Throttle (%)	Load Currency (A)	Pull(g)	Power(W)	Efficiency(g/W)	Temperature(in full throttle load 60s)
4030	16V	50%	2.4	186	38.4	4.844	65°C
		60%	3.13	215	50.1	4.293	
		70%	4.51	269	72.2	3.728	
		80%	6.1	307	97.6	3.145	
		90%	9.4	362	150.4	2.407	
		100%	13.8	489	220.8	2.215	

■ Airplane
□ Helicopter
■ Vtol

iFight XING 2203.5 1900KV

Technical Datas	
KV	1900
Configu-ration	12N14P
Stator Diamter	22mm
Stator Length	3.5mm
Shaft Diameter	1.5mm
Motor Dimension(Dia.*Le	Φ28.3*14mm
Weight(g)	17.2g
Idle current(10)@10V(A	≈0.68
No.of Cells(Lipo)	4~6S
Max Continuous Power(W)60S	460.2
Internal Resistance	175.5mΩ
Max Current(60S)	20.15A





Prop (inch)	Voltages (V)	Throttle (%)	Load Currency (A)	Pull(g)	Power(W)	Efficiency(g/W)	Temperature(in full throttle load 60S)
5030	24	50%	5.06	405	123.6	3.277	65°C
		60%	7.36	544	179.7	3.027	
		70%	11.15	687	270.5	2.540	
		80%	14.89	779	358.8	2.171	
		90%	18.67	856	443.9	1.928	
		100%	20.15	890	460.2	1.934	

Или аналоги.

Секретная часть – вносимые неисправности и дефекты (экзаменующимся не предоставляется!)

Условия выполнения модуля:

- Во все аппараты вносятся одинаковые неисправности – по эталонной ведомости с секретным перечнем вносимых неисправностей.
- Эксперты предварительно должны убедиться в отсутствии в конструкции других неисправностей, кроме внесённых.
- Внесение неисправностей производится главным экспертом.

- Аккумуляторные батареи (АКБ) недоступны на рабочих местах до запуска модуля (до демонстрации отсутствия короткого замыкания).
- АКБ выдает технический эксперт по запросу экзаменуемого.
- До первоначального подключения АКБ экзаменуемый должен продемонстрировать экспертам отсутствие короткого замыкания в электрических и управляющих цепях коптера.

К снижению баллов за заполнение дефектной ведомости и пояснительной записки ведёт:

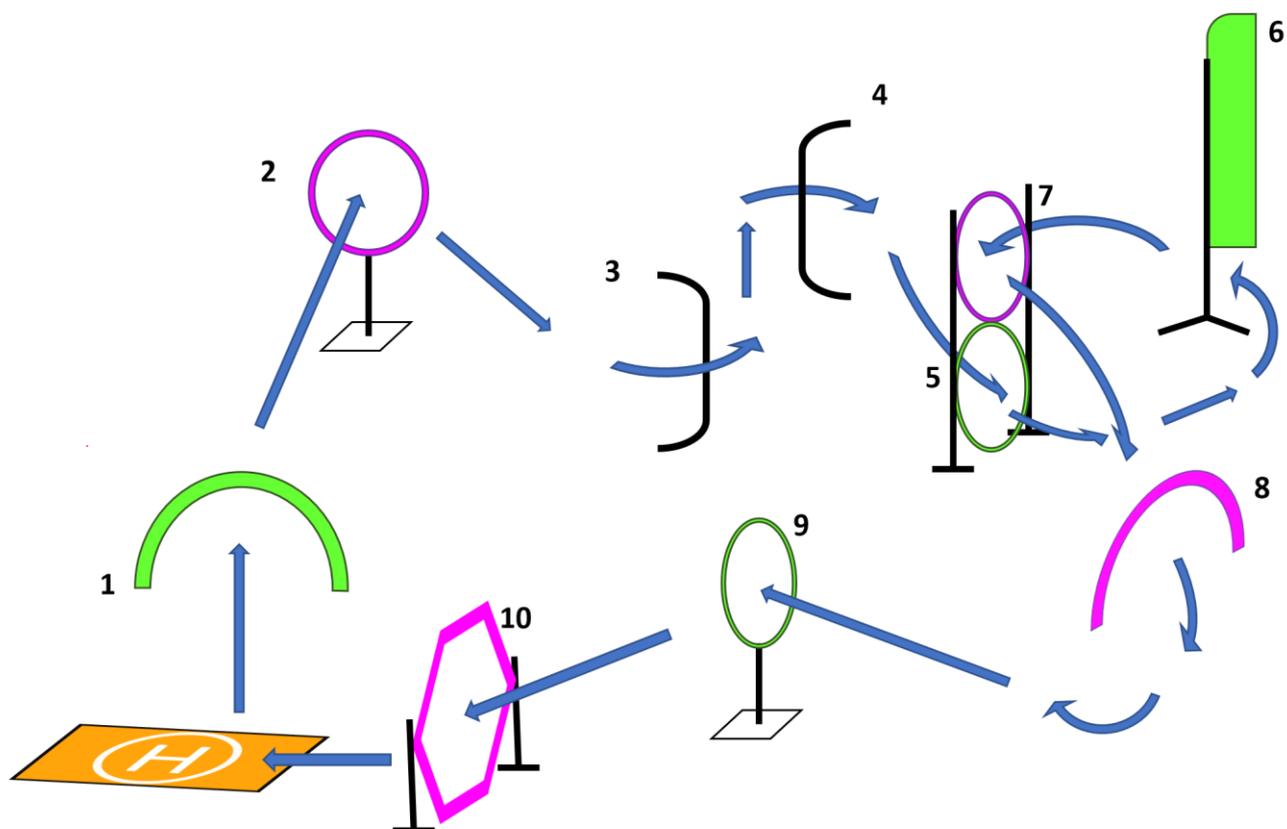
- некорректно выстроенная фраза, не позволяющая понять суть изложенного;
- использование словосочетаний, не относящихся к профессиональной терминологии.

Трасса /полоса препятствий:

Трасса - совокупность 10 элементов в правильной последовательности.

Количество кругов=1

Схема трассы:



Описание модуля 4. Эксплуатация полезной нагрузки.

Общий план выполнения модуля		Время
✂	Внести изменения в конструкцию коптера. Установить систему полезной нагрузки (захвата) на коптер.	40 мин
	Оборудовать захват светодиодной индикацией с однозначным отображением: <ul style="list-style-type: none"> • состояния захвата – красная световая индикация • состояние сброса – зеленая световая индикация 	
	Настроить оборудование	
	Продемонстрировать работоспособность захвата и индикацию состояния экспертам на рабочем месте	
✈	Провести предполётную подготовку. Тестовые испытания системы полезной нагрузки / захватывающего устройства	20 мин
	Выполнить полетное задание с захватывающим устройством 3 мин. зачетная попытка + 1 мин. предполетной подготовки (на каждого экзаменуемого)	
		1 час

Применяемое оборудование и ПО

Основное оборудование модуля		Учебный набор квадрокоптера по компетенции в собранном стандартном виде, механический захват в сборе
Вспомогательное оборудование и инструменты		Ремкомплект, инструменты, расходные материалы, инструментарий согласно ТО компетенции
Программное обеспечение		QgroundControl, Arduino IDE или аналог
Задание		

<i>Задача</i>	<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
Установить на коптер все необходимое оборудование и настроить его	Захват, Arduino/аналог, светодиодная лента	Продемонстрировать экспертам работоспособность установленных узлов и получить подписи
		<i>Захват работает</i>
		<i>Светодиодная лента работает</i>
Выполнить тестовые полеты на полигоне	Доступ к полетной зоне на 2 минуты в порядке живой очереди. Приоритет у участников экзамена, которые ранее не выходили на полетную зону. Допустим захват и перенос грузов через препятствие, сброс грузов, посадка в точку Н	Коптер без повреждений
Выполнить зачетный захват и перенос грузов	Доступ к полетной зоне на 3 минуты в порядке жеребьевки + 1 минута предполетной подготовки	Коптер произвел захват 3 грузов, пролет с ними через препятствия и сброс в грузоприемники. Цвет переносимого груза совпадает с цветом препятствия Коптер совершил посадку в точку Н без повреждений. Сброс грузов производится в контейнеры разного диаметра. <i>Приоритет – грузоприемник с самым маленьким отверстием</i>

Дополнительные условия выполнения модуля:

- Во время зачетной попытки участник экзамена может войти в зону полета, чтобы починить коптер, но не может касаться мячей руками.
- Если мяч теряется в полете после прохождения препятствия, допустимо схватить мяч захватом и выгрузить в грузоприемник, не проходя через препятствие заново.
- Касание пола, сетки, элементов трассы при полёте с грузом ведёт к снижению баллов. Касания грузоприёмника не штрафуются.

ПОЛИГОН ДЛЯ ПЕРЕНОСА ГРУЗОВ

<i>Элементы полигона</i>	<i>Пример полигона</i>
<p>Зоны расположения грузов -2 зоны</p> <p>На уровне пола – 1 шт На тумбах произвольной высоты – 2 шт</p> <p>Препятствия Кольца разного цвета – 3 шт</p> <p>Грузоприёмники -3 шт С отверстиями различного диаметра</p> <p>Зоны вылета / прилёта – взлётная площадка, посадочная площадка</p> <p>Грузы разного цвета – 3 шт</p>	

Описание модуля 5. Беспилотник самолётного типа.

	Общий план выполнения модуля	Время
	Оформить заявки на использование воздушного пространства согласно техническому заданию.	25 мин
	Создать полётную миссию согласно ТЗ. Выгрузить на компьютер файл с точками полёта (WP file), скриншоты.	20 мин
	Предполетная подготовка БПЛА: сборка самолета, настройка.	15 мин
		1 час

Оборудование и программное обеспечение, применяемое для выполнения задания:

БПЛА самолетного типа с полетным контроллером с открытым исходным кодом, ПО Mission Planer.

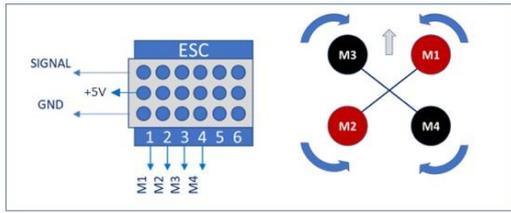
Исходные данные миссии и ТХ оборудования выдаются перед модулем.

Задание		
Задача	Входные данные	Выходные данные
Оформить заявку на ИВП	<ul style="list-style-type: none"> • Образец в приложении 4 • Дата выполнения задания – день экзамена • технические характеристики БПЛА • данные владельца и оператора • координаты для выполнения миссии • высота полёта 	Заявка на ИВП с именем <i>ИВП_Фамилия_Имя.pdf</i>
Составить миссию в Mission Planner	<ul style="list-style-type: none"> • координаты зоны • характеристики камеры 	На рабочем столе в папку «Беспилотник самолетного типа_ФИО» сохранены файлы: <ul style="list-style-type: none"> - Скриншоты настроек камеры (Camera config). - Скриншот полигона (Simple). - WP файл
Предполетная подготовка БПЛА, укладка парашюта, установка на катапульту	<ul style="list-style-type: none"> • БПЛА самолетного типа 	Произведена необходимая предполётная подготовка самолёта

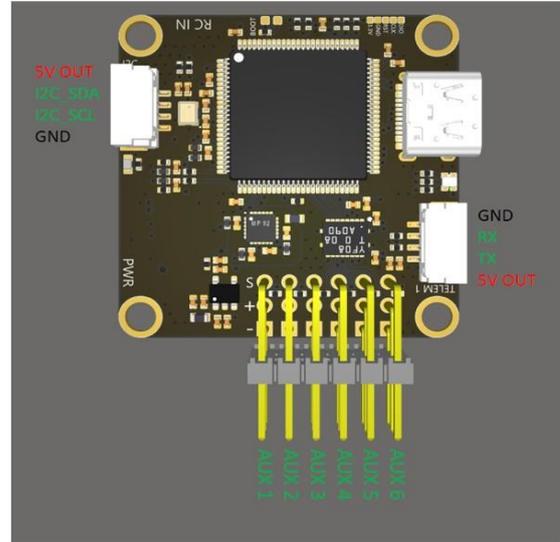
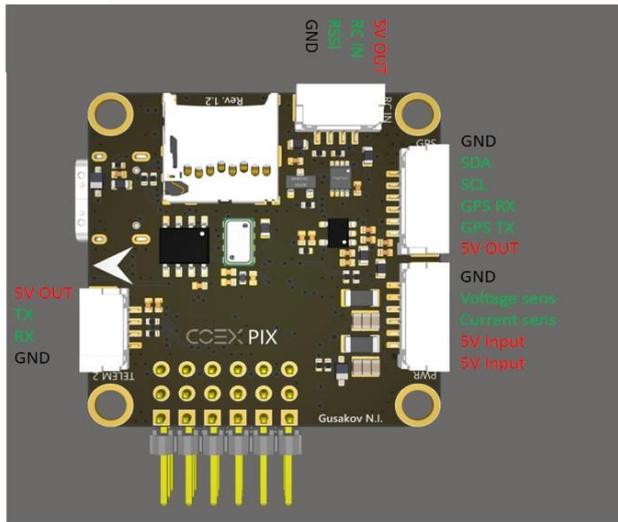
Необходимые приложения

Приложение 1

Дефектная ведомость			
№ _____ ФИО _____			
<i>Ведомость выдается в электронном виде.</i>			
№	НАИМЕНОВАНИЕ НЕИСПРАВНОГО УЗЛА	ОПИСАНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ

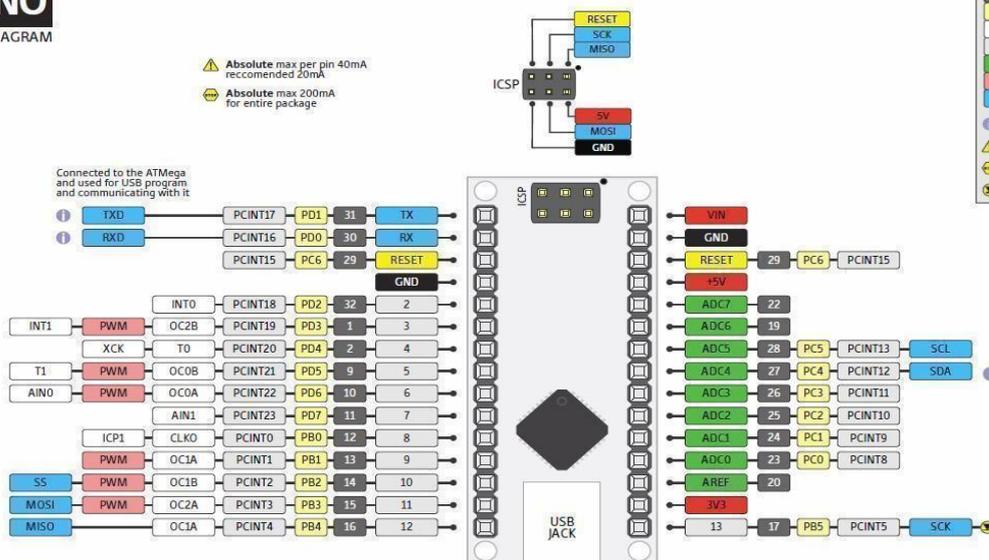


COEX PIX REV 1.2 FLIGHT CONTROLLER



THE UNOFFICIAL
ARDUINO NANO
PINOUT DIAGRAM

⚠ Absolute max per pin 40mA recommended 20mA
⚡ Absolute max 200mA for entire package



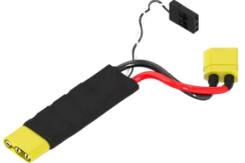
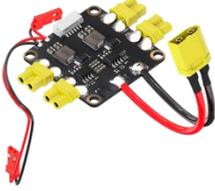
LEGEND

- GND GND
- POWER POWER
- CONTROL CONTROL
- PHYSICAL PIN PHYSICAL PIN
- PORT PIN PORT PIN
- ATMEGA328 PIN FUNC ATMEGA328 PIN FUNC
- DIGITAL PIN DIGITAL PIN
- ANALOG-RELATED PIN ANALOG-RELATED PIN
- PWM PIN PWM PIN
- SERIAL PIN SERIAL PIN

i General Information
⚠ Pay Attention
⚡ No Really PAY ATTENTION
LED LED

ⓘ On version 2 Analog Pins are reversed e.g. A0↔A7, A7↔A0



СОСТАВ ЭЛЕМЕНТОВ КВАДРОКОПТЕРА	
№	Наименования элементов
1	<p>Мотор </p> <p>Луч </p>
2	<p>Пропеллер </p> <p>Полетный контроллер </p>
3	<p>Регулятор оборотов </p> <p>Радиоприемник </p>
4	<p>Защита </p> <p>Аккумулятор </p>
5	<p>Ножка </p> <p>Плата распределения питания </p>
6	<p>Светодиодная лента. </p> <p>Термоусадка </p>

Или аналоги.

Приложение 4

Начальнику Главного ЕС ОрВД

от _____

моб. тел: _____

e-mail: _____

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

на установление временного режима

На _____ резервные дни _____ 2021 года.

Прошу Вас установить ВР для выполнения полётов БПЛА:

Тип _____ Рег № _____

Полёты _____ проводятся _____ с _____ целью

а) дата мероприятия:

основные дни: 11.09.2020, 12.09.2020

резервные дни 13.09.2020

б) границы района:

Диапазон высот _____ AMSL;

Место взлёта и посадки: _____

в) время действия режима (UTC): _____

г) В зоне полетов, запретных зон не имеется.

Ограничения для взлетов и посадок на аэродромах не устанавливаются.

Границы района полетов, диапазон используемых высот даны с учетом максимальных отклонений от расчетных траекторий полета и максимальной высоты рельефа местности.

Согласованно :

Старший смены Хабаровского ЗЦ - _____

Связь оператора с Хабаровским ЗЦ по тел : +79242883730

ОрВД Южно-Сахалинска тел. 8(4242) 788-324.

Связь с оператором БПЛА: _____

Разработал : _____ Тел _____ Эл.почта _____

С уважением, _____ / _____ /

Предоставление плана полёта (пример)

=====

(SHR-ZZZZZ

-ZZZZ2200

-M0000/M0002 /ZONA R001 460000N1420000E

-ZZZZ0200

-DOF/200228 DEP/460000N1420000E DEST/460000N1420000E TYP/BVS
MATRICE 600 PRO REG/00000 OPR/ АБРАМОВ ЭДУАРД РКМ/ ПОЛЁТ В
ЗОНЕ РАДИУСОМ 50 С ЦЕНТРОМ 465459N1424407E / ВР ТЕСТОВЫЕ
ПОЛЕТЫ РП/ ИВАНОВ ИВАН ТЛФ +79240000000 ВНЕШНИЙ ПИЛОТ/
ИВАНОВ ИВАН ТЛФ +79240000000)

Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.2-2022-2024

Паспорт комплекта оценочной документации

1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	F1
2	Название компетенции	Эксплуатация беспилотных авиационных систем
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.2
4.1	Год(ы) действия КОД	2022-2024 (3 года)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	29,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	04:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2021
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	<u>НЕТ</u>
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	<u>Промежуточная</u>
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Да
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Не предусмотрено
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00
12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	1. Оставшийся вне группы участник работает самостоятельно один, (если таковых более одного, экзаменуемые работают в неполной группе)
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3

16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима
16.1	Что автоматизировано: заполняется при выборе вариантов в п.16: возможна частичная или полная автоматизация	

2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работ, нормативная и разрешительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативно-правовые акты, регулирующие эксплуатацию БАС; • нормы по технике безопасности и охране труда; • правила оформления разрешительной документации для работы в выделенном воздушном пространстве; • страхование рисков при управлении БВС и страхование гражданской ответственности. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • следовать актуальным международным отраслевым стандартам; • составлять и подавать заявки на авторизацию для работы в определенном воздушном пространстве; • вести разрешительную и отчетную документацию; • оформлять регистрацию БВС; • выполнять технологические процессы в соответствии с отраслевыми инструкциями; • действовать в соответствии с правилами поведения в чрезвычайных ситуациях; • соблюдать технику безопасности и охрану труда. 	2,00
2	Техническая и сопроводительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • функциональные требования к оборудованию; • технические характеристики применяемого БВС; • инструкции по техническому обслуживанию БАС; • профессиональную терминологию и условные обозначения, применяемые в технических чертежах и спецификациях; • профессиональную терминологию и условные обозначения, применяемые при описании неисправностей. 	2,00

		<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять актуальные инструкции по техническому обслуживанию БВС; • оформлять заявки на техническое обслуживание и давать техническое заключение; • соблюдать Техническое задание; • пользоваться конструкторской документацией, читать чертежи и схемы узлов БВС; • составлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД; • соблюдать последовательность действий согласно Чек-листу; • пользоваться сопроводительной документацией на используемые устройства, применять в работе сведения, предоставленные в паспорте изделия, инструкции, руководстве пользователя (по эксплуатации, по ТБ); • фиксировать обнаруженные дефекты в отчетной ведомости; • разрабатывать план (маршрут) полета и подавать в соответствующие органы, рассчитывать и осуществлять построение траекторий полета БВС. 	
3	Коммуникация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • назначение и требования смежных профессий; • английский язык в профессиональной деятельности; • самопозиционирование; • особенности поведения в коллективах с иерархической структурой; • границы своих полномочий; • авторитет тех. эксперта, как лица, подтверждающего пригодность оборудования и аппаратов к эксплуатации. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обладать навыками конструктивного поведения в конфликтных ситуациях; • консультироваться с опытными специалистами; • владеть грамотной устной и письменной речью, включая английскую; • обладать навыками делового общения; • представлять отчетные материалы в наглядном и удобно читаемом виде, • выстраивать продуктивные рабочие отношения, основанные на позитивном мышлении и дружелюбии; • положительно реагировать на конструктивную критику; • соблюдать общую и личную дисциплину. 	2,00
4	Менеджмент и творчество	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тенденции развития отрасли, включающие новые технологии, методы, оборудование и материалы; • важность планирования, точности, контроля и внимания к деталям во всех рабочих процессах; • применимость решения и эффективность его применения к конкретной задаче; 	3,00

		<ul style="list-style-type: none"> • уровень затрат, временных ресурсов и затрачиваемых материалов на отдельные виды задач; • приемы по рационализации расходов и минимизации отходов. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прорабатывать стратегию выполнения поставленных задач, системно подходить к решению задач, выставлять приоритеты; • находить инновационные пути решения поставленных задач; применяя креативность и творческий подход; • оценивать ТЗ, • выполнять структуризацию расходов и оценку стоимости реализации; • применять тайм-менеджмент, формировать графики работ, соблюдать лимиты времени и конечные сроки; • выбирать способ реализации задачи (своими силами / силами подрядчиков), методы разработки; • предусматривать вариативность решений, риски и барьеры; • оперативно выявлять первопричину технических проблем; • применять новаторские подходы к созданию концепции новых БВС; • применять нестандартные подходы к починке БВС; • повышать производительность за счет эффективной организации рабочего времени; • соблюдать меры по охране окружающей среды. 	
5	Пилотирование	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теорию управления БАС и правила полетов; • основы аэронавигации; • принципы ориентации и навигации БВС; • основы аэродинамики; • физику полета БВС; • влияние человеческого фактора на полетную безопасность; • эксплуатационные ограничения БАС: максимальная скорость, ограничения высоты, минимальная допустимая видимость и др; • теорию проведения аэросъемки и мониторинга местности и объектов; • ограничения полетов: в непосредственной близости от обозначенных запретных зон, в связи с неблагоприятными погодными условиями, над массовыми скоплениями людей. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать различные системы навигации; • осуществлять визуальное пилотирование коптера; 	7,00

		<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять пилотирование БВС а в режиме FPV (от первого лица); • осуществлять пилотирование БВС по сложным траекториям; • выполнять взлетно-посадочные маневры при неблагоприятных условиях; • уметь оперативно реагировать на изменение условий пилотирования; • уметь облетать препятствия, избегать их во время полета; • осуществлять пилотирование в условиях стесненного пространства; • обладать навыками захвата и переноса груза; • производить мониторинг объекта или местности для сбора данных в соответствии с планом и заданным временем в автоматическом режиме; • работать с массивом данных; • производить удаленный запуск БВС; • оперативно принимать верные решения, проявлять гибкость в динамично меняющейся обстановке, самообладание в ЧС; • пилотировать БВС различного типа и конструкции; • качественно проводить подготовительные работы, включая подготовку полетной зоны; • выполнять полётное задание соответственно миссии. 	
6	Применяемое оборудование, материалы и инструменты	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • процедуры технического обслуживания оборудования; • назначение, правила пользования, технического обслуживания и хранения инструментов, оборудования и материалов; • свойства материалов и возможности их применения; • порядок демонтажа, осмотра и монтажа элементов; • устройство и принципы работы применяемого оборудования; • технические возможности САД-систем. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с контрольно-измерительным инструментом; • пользоваться паяльным оборудованием и сборочным инструментом; • работать с компьютерной техникой (ПК/ноутбук в базовой конфигурации, периферийные устройства ввода-вывода); • обладать общим пользовательским навыком работы с 3D принтерами и лазерными резаками, другими видами станочного оборудования, применяемыми в отрасли. 	3,00
7	Устройство БВС и схемотехника	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия схемотехники; • принципы проектирования БАС; • современные технологии, применяемые при проектировании, конструировании и изготовлении БВС и его отдельных узлов; • особенности взаимодействия электронных компонентов БВС; 	3,00

		<ul style="list-style-type: none"> • устройство бесколлекторного двигателя и принципы его работы; • устройство полетного контроллера и принципы его работы; • устройство аккумулятора, принципы его работы, правила безопасной эксплуатации и хранения. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно подбирать винтомоторные группы, аккумуляторы и другие комплектующие для различных БВС; • устанавливать, настраивать и вносить корректировки в механические, электрические и сенсорные системы БВС; • осуществлять разборку/сборку, ремонт/замену компонентов и узлов БВС за ограниченное время; • устанавливать и настраивать FPV-систему БВС мультироторного типа. 	
8	Конструкции БВС и полезной нагрузки	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные типы конструкций, схемы и конфигурации БВС; • состав и принцип функционирования БАС, лётно-технические характеристики входящих в их состав БВС; • основные типы дополнительного навесного оборудования; • характеристики, способы и методы производства моделей БВС; • влияние установки системы функционального оборудования и центровки на лётные характеристики и поведение БВС в полете; • влияние демонтажа отдельных элементов на работу общей системы БАС; • методы диагностики и устранения неисправностей в БАС. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и производить модели БВС в соответствии с проектными нормами, указанными материалами и спецификациями; • модернизировать существующие конструкции БВС; • обладать навыками конструирования отдельных узлов; • работать с различными видами полезной нагрузки. 	3,00
9	ПО и программирование	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • значение программного обеспечения для машин и систем; • программное обеспечение для управления наземными станциями БАС; • виды информации и данных, используемые в БАС, понимание условий сбора данных; • основные принципы информационной безопасности в телекоммуникационных и автоматизированных системах; • методики и принципы дистанционных форматов работы. 	4,00

	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно выбирать тип и частотные диапазоны приемо- передающих устройств в конструкции БВС; • производить настройку аппарата с помощью программного обеспечения, в соответствии с заданной миссией; • вносить аппаратные и программные настройки, необходимые для эффективной дистанционной работы БАС; • обеспечивать безопасность системы от несанкционированного доступа; • использовать стандартное программное обеспечение для создания фото и видео при аэросъемке; • работать в симуляторах и эмуляторах, позволяющих тестировать БВС и выполнять пилотирование в виртуальной среде; • использовать готовые приложения для создания миссий автономных полетов БВС; • внедрять программные продукты в системы управления; • применять режимы дистанционного и удалённого пилотирования; • выполнять чертежи и модели объектов в САПР; • использовать программы-слайсеры для подготовки файлов к 3D печати, САМ-программы для CNC, программы для управления лазерной резкой; • пользоваться программами для обработки данных аэросъёмки и мониторинга, редакторами для обработки графической и видео информации; • создавать отчеты с помощью программных средств; • безопасно хранить и передавать информацию; • пользоваться офисными программами, мессенджерами, почтовыми клиентами. • пользоваться программным обеспечением испытательных стендов для автоматизированного получения и визуализации данных. 	
--	---	--

*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.

3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников <u>на одно пост-рабочее место</u> на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	3
7	1	7	3
8	1	8	3
9	1	9	3
10	1	10	3
11	1	11	6
12	1	12	6
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	6
18	1	18	6
19	1	19	6
20	1	20	6
21	1	21	8
22	1	22	8
23	1	23	8
24	1	24	8
25	1	25	8

4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	USB, карты памяти
2	Личные ноутбуки, планшеты и мобильные телефоны
3	Шаблоны, вспомогательные средства и т. п.
4	Чертежи, записи, инструкции
5	Инструмент и комплектующие, не входящие в ИЛ или Инструментарий
6	Полетный контроллер с закрытым исходным кодом

6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1. Мониторинг	А: Мониторинг	3:00	1,2,3,4,5,6,7,8,9	0,80	13,20	14,00
2	Модуль 2. FPV пилотирование	В: FPV пилотирование	1:00	3,4,5,6,7,8,9	1,00	14,00	15,00
Итого	-	-	4:00	-	1,80	27,20	29,00

7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена².

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприяти я (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприяти я (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительность мероприятия (расчет производится автоматически)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенном формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенног о формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределенном формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенног о формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционног о формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционног о формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительны й (С-1)	08:00:00	08:10	0:10:00	Получение главным экспертом задания демонстрационн о экзамена				
Подготовительны й (С-1)	08:10:00	08:20:00	0:10:00	Проверка готовности проведения демонстрационн о экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности				
Подготовительны й (С-1)	08:20:00	08:30:00	0:10:00	Распределение обязанностей по				

² Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составить таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

				проведению экзамена между членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный (С-1)	08:30:00	08:40:00	0:10:00	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	08:40:00	09:00:00	0:20:00	Регистрация участников демонстрационного экзамена				
Подготовительный (С-1)	09:00:00	09:30:00	0:30:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	09:30:00	12:00:00	2:30:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы, иной				

				документацией и заполнение Протокола				
День 1 (С1)	08:00:00	08:30:00	0:30:00	Брифинг экспертов				
День 1 (С1)	08:30:00	09:00:00	0:30:00	Ознакомление с заданием и правилами				
День 1 (С1)	09:00:00	12:00:00	3:00:00	Выполнение модуля 1 «Мониторинг»				
День 1 (С1)	12:00:00	12:30:00	0:30:00	Обед, обработка помещения				
День 1 (С1)	12:30:00	13:00:00	0:30:00	Установка трассы экспертами согласно варианта				
День 1 (С1)	13:00:00	14:00:00	1:00:00	Выполнение модуля 2 «FPV пилотирование»				
День 1 (С1)	14:00:00	16:00:00	2:00:00	Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей				
День 1 (С1)	16:00:00	17:00:00	1:00:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола				

8. Необходимые приложения

Приложение 2. Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

Приложение 5. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

Приложение 6. Инфраструктурный(-ые) лист(-ы).

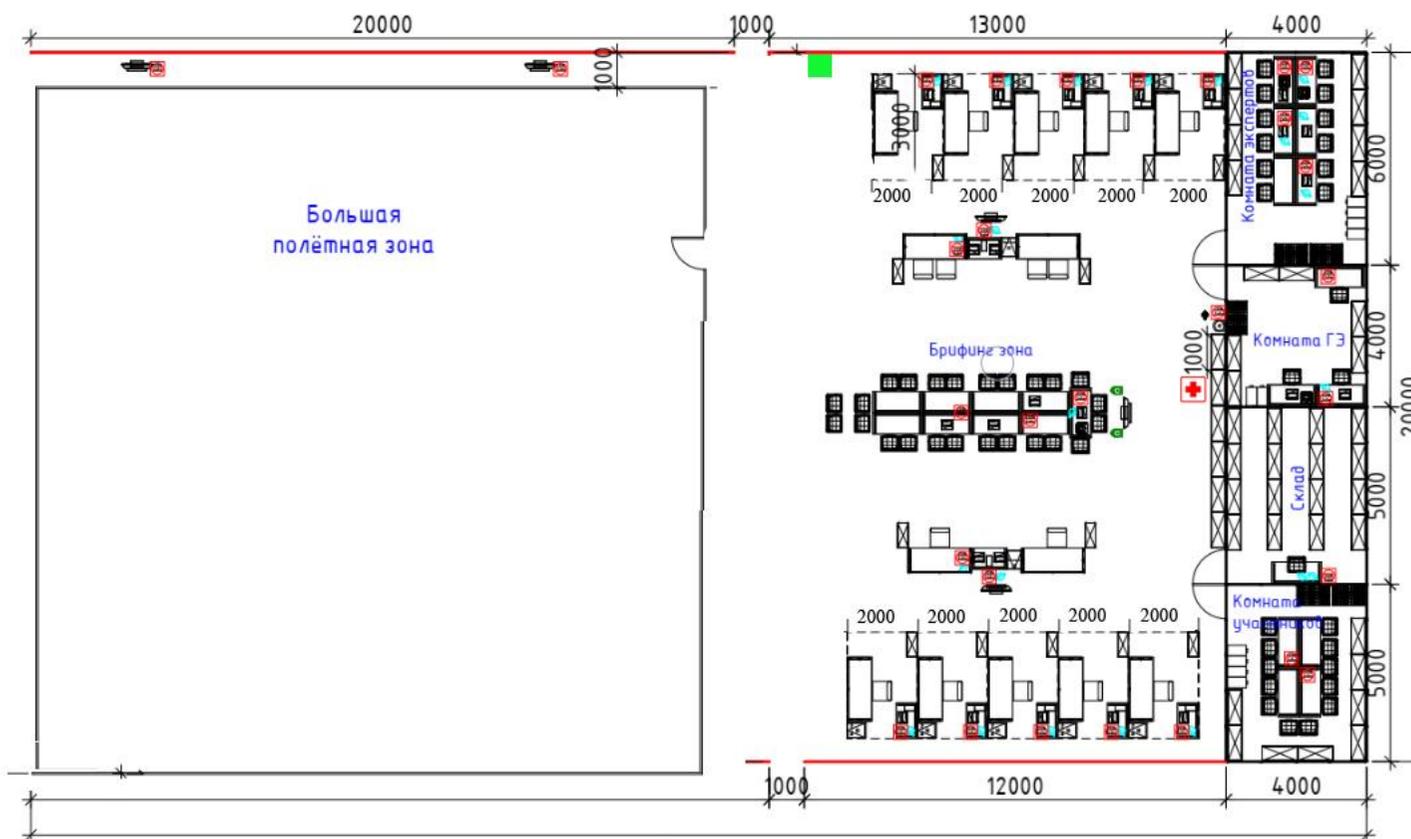
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный)

Формат проведения ДЭ: **очный**

Общая площадь площадки: 220 м²

КОД 1.2 - 2022

F1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем



Легенда

- Стена глухая, высота 2.5 м
- Стена прозрачная, высота 2.5 м
- Ограждение со вставкой из оканормы, высота 1 м
- Разделительная полоса
- Стеллаж
- Стол 1350 мм
- Стул тип 1
- Стул тип 2
- Стул тип 3
- Табурет
- Шкаф с замком
- Аптечка
- Огнетушитель
- Вешалка
- Тумба
- Ноутбук
- ПК
- LED Экран
- МФУ А4
- выключатель
- Аудиосистема
- Видекамера
- 3x220 В

Образец задания

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации.

Описание задания.

Экзаменационное задание представляет собой комплекс практических отраслевых задач по лётной эксплуатации малых БВС (и наземных средств управления ими) и включает в себя следующие модули:

1. Мониторинг наземных объектов с последующей обработкой данных мониторинга (инспектирование складов, зданий, трубопроводов, зон ЧС и т.д.). Полёт выполняется в автоматическом режиме с навигацией по карте ArUco маркеров/ аналог.

2. Пилотирование от первого лица с помощью FPV-оборудования на точность и скорость прохождения препятствий.

	Наименование модуля	Время выполнения
1	Мониторинг	3 часа
2	FPV пилотирование	1 час
	Итого	4 часа

Описание модуля 1. Мониторинг.

	Общий план выполнения модуля	Время
	Оформить заявку в Федеральное агентство воздушного транспорта о постановке на учет беспилотного летательного аппарата	30 мин
	Написать программу для проведения мониторинга в автоматическом режиме: - составить алгоритм для полетной миссии копитера (используя программирование на Python или блочное программирование Blockly или аналог) с навигацией по карте ArUco маркеров или аналоги. - Запустить скрипт для автоматической миссии	60 мин
	Предполётная подготовка копитера - установить дополнительное оборудование - произвести настройки	
	Тестовые полёты (один экзаменующийся имеет не более 5 минут на попытку)	
	Выполнение полетной миссии (каждый экзаменующийся, не более 5 минут) - взлететь со взлетно-посадочной площадки, - запустить полетную миссию облета указанной в ТЗ территории - настроить автоматическую съемку фотографий камерой	
	Обработать и составить анализ полученных данных на ПК По фотографиям обнаружить проблемные участки	90 мин
	Сформированный отчет сохранить на рабочем столе	
		3 часа

Полётная миссия:

В полетной зоне размещен макет трубопровода с повреждениями и дефектами. Необходимо в автоматическом режиме, пользуясь навигацией по карте ArUco-маркеров/ аналог, выполнить облет зоны с трубопроводом, в процессе которого провести видеосъёмку с помощью action-камеры для последующего анализа полученного видео и фотоматериала с целью нахождения повреждений и дефектов.

Секретная часть – расположение, вид и количество дефектов (экзаменующимся не предоставляется!)

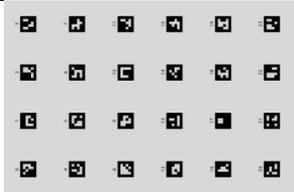
Применяемое оборудование и ПО		
Оборудование для выполнения полета		Учебный набор квадрокоптера по компетенции «Эксплуатация БАС» "СОЕХ Клевер 4 WS» в собранном виде, подготовленный к выполнению задач в автоматическом режиме или аналог.
Дополнительное навесное оборудование		Action-камера возможность записи видео и наличием стабилизации / аналог
Вспомогательное оборудование и инструменты		Ремкомплект, инструменты, расходные материалы, инструментарий согласно ТО компетенции
Оснащение полётной зоны		Макет трубопровода 5x5 метров (высота до 1,5м) Поле ArUco маркеров для навигации 7x7 метров/ аналог
Программное обеспечение		-QgroundControl, Python (в том числе блочное программирование Blockly), проигрыватель видеофайлов Windows Media Player или аналог, графический редактор Paint или аналоги.

Схема трубопровода:

<p>Виды повреждений и дефектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - врезки - отверстия - разрывы - утечки - незаконная хозяйственная деятельность в зоне трубопровода 	
---	--

(изображение)



Задание

<i>Задача</i>	<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
Оформить заявку для постановки коптера на учет	<ul style="list-style-type: none">• Шаблоны заявок (сайт Федерального агентства воздушного транспорта);• фотографии коптера;• технические характеристики коптера;• данные компании-производителя коптера,• данные владельца коптера	Заявка о постановке на учёт с именем <i>Заявка_Фамилия_Имя.pdf</i>
Составить миссию автоматическо полета для мониторинга трубопровода	координаты границ зоны мониторинга (0;0) (0;7) (7;7) (7;0) коптер преднастроен (задана карта меток, переходит в Position/аналог)	Блок-схема Blockly / аналог/ автоматического полета/ файл с программой, сохраненный на рабочем столе в папке «Мониторинг_Ф_И», где Ф_И (F_I) – <i>Фамилия_Имя экзаменуемого</i> . Например: <i>monitoring_Ivanov_Ivan.py</i>
Установить дополнительное оборудование на коптер	<ul style="list-style-type: none">• Программируемый коптер «Клевер WS 4»• Экшн-камера	Коптер, настроенный для полётного задания по фото-видео съёмке в автоматическом режиме

<p>Произвести автоматический полет и аэросъемку трубопровода</p>	<p>Доступ к полигону на 5 минут, включая предполетную подготовку. Коптер на полигон ставит технический эксперт (в зону Н). Время стартует с момента выхода технического эксперта из полетной зоны</p>	<p>Фото с камеры коптера, сохраненное в папке «Мониторинг_Ф_И»</p>												
<p>На полученных материалах съёмки найти требуемые участки с повреждениями и дефектами</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Видео, полученное во время полета по полигону 	<p>Фото, на которых крупным планом видно повреждения трубопровода, сохраненные в папку «Мониторинг_Ф_И»</p>												
<p>Подготовить отчет</p>	<p>Фотографии повреждений трубопровода по следующим требованиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) Место повреждения трубопровода занимает не менее 50% кадра 5) Изображение горизонтально ориентированно (не перевернуто) 6) Количество изображений равно количеству найденных повреждений 7) Выполнена схема трубопровода, на которой обозначены повреждения в соответствии с таблицей-отчётом. Схема может быть выполнена в графическом редакторе или средствами офисного пакета и вставлена в отчёт в виде изображения. 	<p>Отчет с именем report_F_I.pdf в следующем формате: Таблица вида</p> <table border="1" data-bbox="995 1014 1493 1245"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Описание повреждения</th> <th>Фото повреждения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>и схема трубопровода (изображение) с нанесёнными порядковыми номерами дефектов в соответствии с таблицей.</p>	№	Описание повреждения	Фото повреждения	1			2			3		
№	Описание повреждения	Фото повреждения												
1														
2														
3														

Описание модуля 2. FPV пилотирование.

	Общий план выполнения модуля	Время
	Полеты в симуляторе. Отчёт со скриншотами	30 мин
	Внесение изменения в конструкцию коптера; настройка видеокамеры и видеопередатчика; изменение угла наклона камеры; настройка Rate-ов.	30 мин
	Предполётная подготовка аппарата с использованием FPV-шлема	
	предполётный визуальный осмотр БПЛА	
	проверка целостности узлов и надёжности креплений	
	проверка системы видео передачи, настройка канала	30 мин
	Прохождение трасс в FPV - точность \ скорость - 1 зачётный полёт 3 мин зачетный полет + 1 мин предполетной подготовки на каждого экзаменуемого	
		1 час

Применяемое оборудование и программное обеспечение

Конструктор спортивного квадрокоптера		FPV шлем	
Аппаратура РУ		ПО - Betaflight configurator/ аналог	
ПО - BLHeli configurator / аналог		ПО – симулятор LiftOff/ аналог	

Задание		
Задача	Входные данные	Выходные данные
Выполнить предполетную подготовку	<ul style="list-style-type: none"> Проверить целостность коптера. Произвести настройки полетного контроллера и пульта радиуправления. Настроить канал видеопередачи (<i>распределяется жеребьевкой</i>). Получить видеопоток с камеры коптера на FPV шлеме 	<ul style="list-style-type: none"> Коптер, готовый к полету; FPV шлем, принимающий сигнал с камеры коптера; Настроенный пульт
Пролететь трассу в симуляторе LiftOff/аналог	Карта трасса Ник	Трасса пройдена за минимальное время. Сохраненный скриншот из LiftOff/ аналог в папке с названием «FPV_Ф_И» на рабочем столе (где Ф_И (F_I) – Фамилия_Имя экзаменуемого), на котором видно время прохождения трассы.
Выполнить зачетный полет по трассе	Доступ к полетной зоне на 4 минуты	Наименьшее время пролета всей трассы, без касаний элементов полигона и трассы. Посадка в указанную зону. Коптер без повреждений. По окончании модуля все компоненты дрона полностью исправны

Дополнительные условия

- Экзаменуемый во время пилотирования может находиться только в специально обозначенных для пилота зонах.
- Очередность полётов производится согласно жеребьевке рабочих мест.
В С-1 количество тестовых полётов не ограничено, с соблюдением живой очереди, не более 5 минут на одного экзаменуемого.
- При поломке (в любой части модуля) экзаменуемый чинит коптер самостоятельно с помощью ремкомплекта и инструментария. Дополнительное оборудование, выходящее за рамки ремкомплекта, не выдается.

Тестовая попытка

- Экзаменуемый вправе сделать 1 тестовую попытку.
- Общее время тестовой попытки составляет 3 минуты.
- Пролетать можно по всей трассе и любым элементам

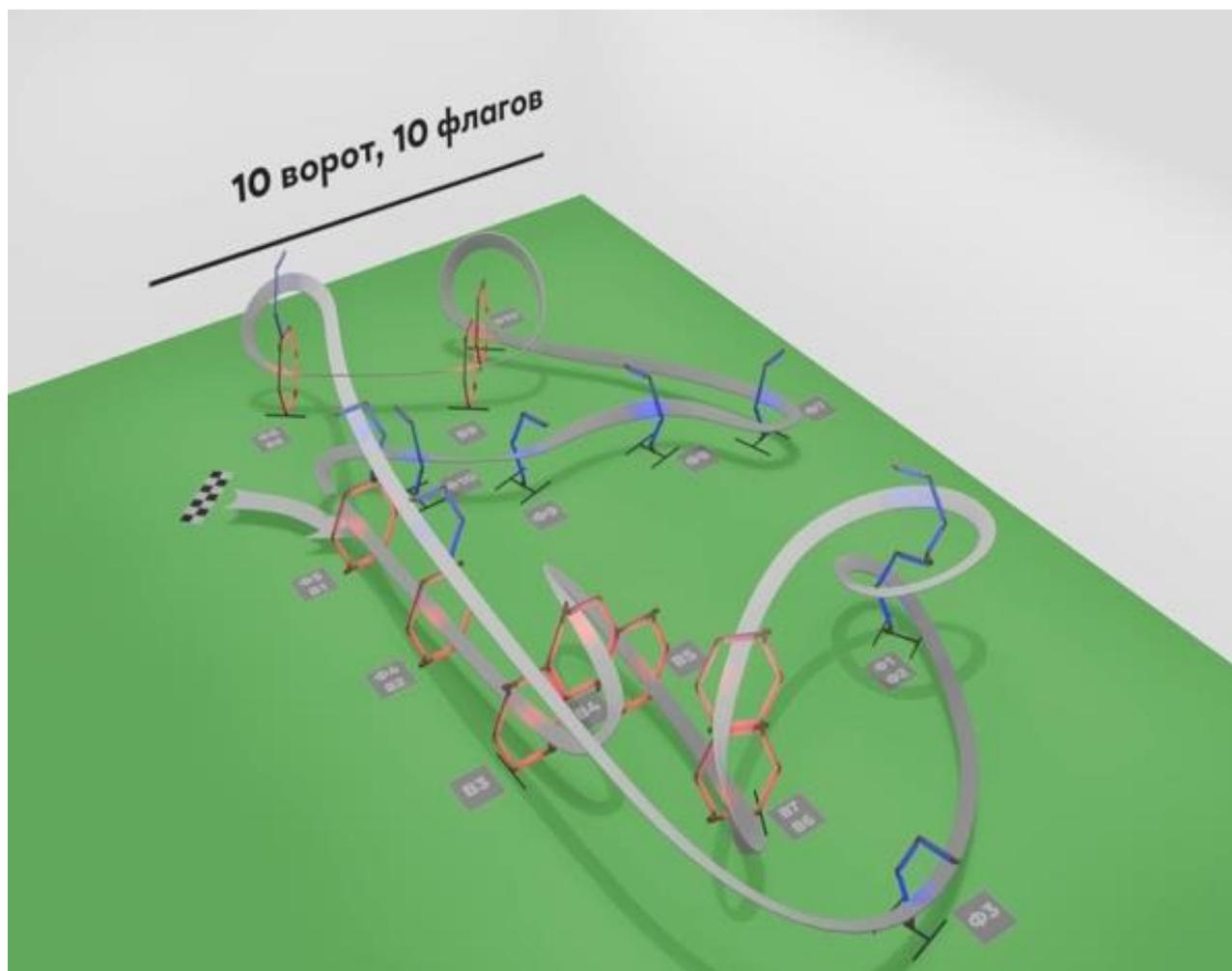
Зачётные полёты

- Количество зачетных полётов – 1;
- Общее время зачетного полёта составляет 4 минуты
(1 мин предполетной подготовки + 3 мин полета) по команде «ready, stady, GO».
- Если один элемент трассы пройден неверно, экзаменующийся имеет право вернуться и пройти этот элемент повторно (в рамках отведённого времени);
- Время окончания прохождения трассы считается по прохождению последнего элемента трассы.

Трасса /полоса препятствий:

*Трасса - совокупность 20 элементов в правильной последовательности.
Количество кругов=2*

Схема трассы:



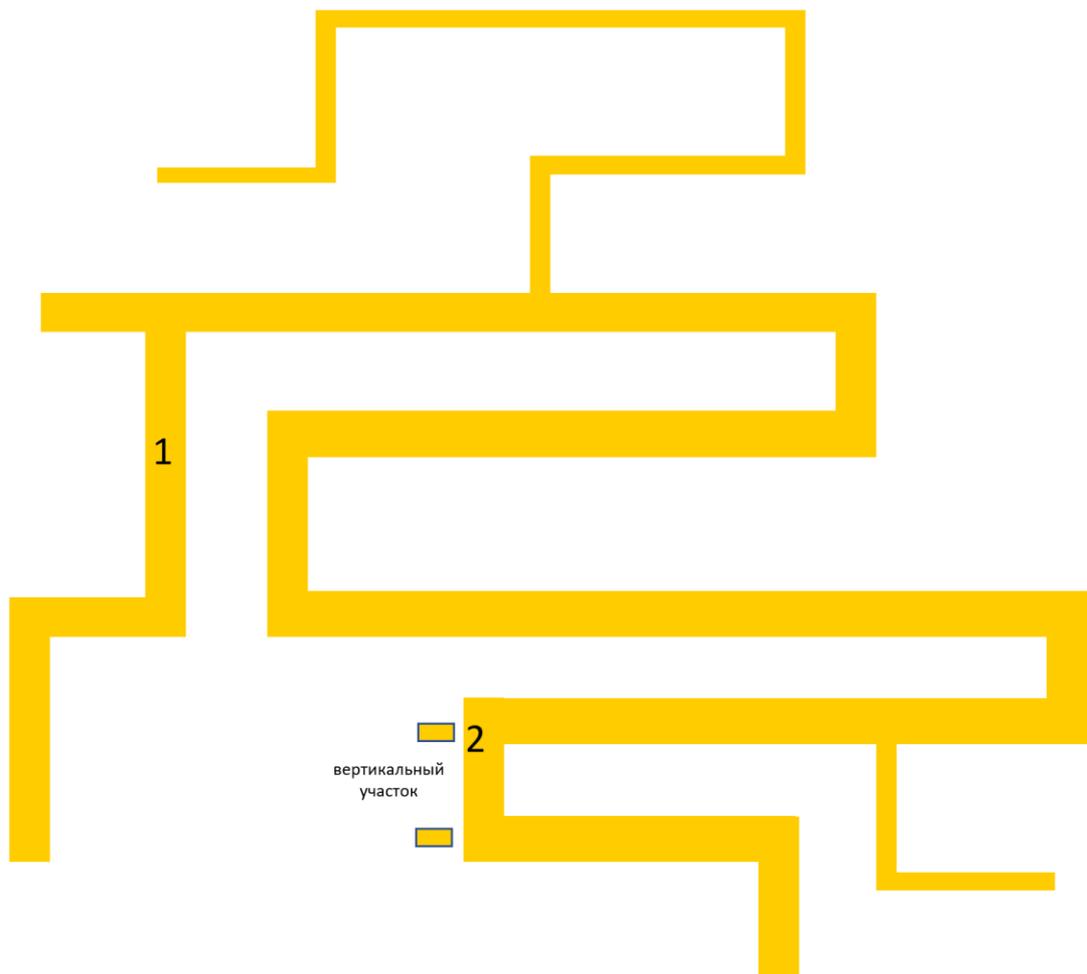
Необходимые приложения

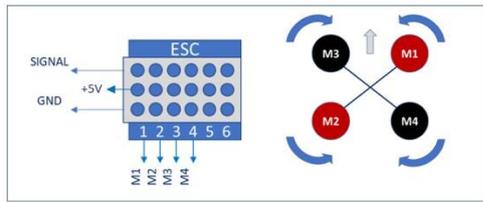
Приложение 1

Пример представления отчёта об обследовании трубопровода

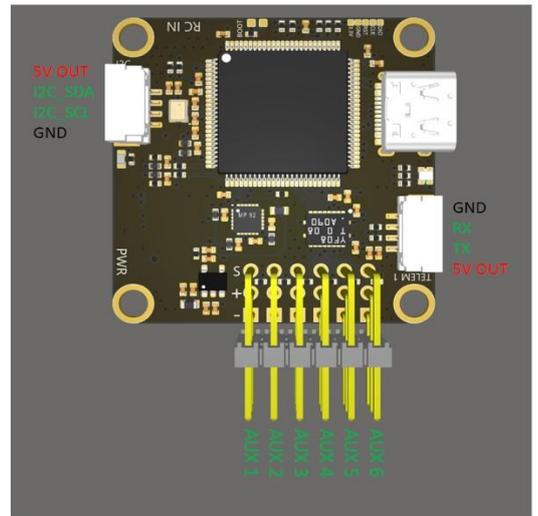
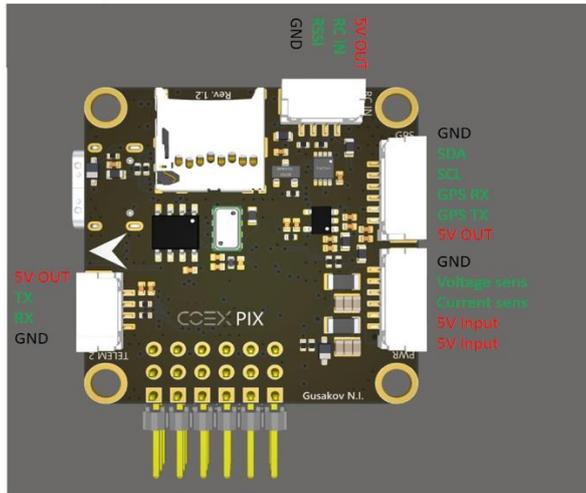
№	Описание повреждения	Фото повреждения
1	Утечка	
2	Утечка	

Схема трубопровода (цифрами указано расположение повреждений соответственно нумерации в таблице):





COEX PIX REV 1.2 FLIGHT CONTROLLER



Или аналоги.

Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.3-2022-2024

Паспорт комплекта оценочной документации

1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	F1
2	Название компетенции	Эксплуатация беспилотных авиационных систем
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.3
4.1	Год(ы) действия КОД	2022 (1 год)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	35,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	05:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2021
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	<u>НЕТ</u>
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	<u>Промежуточная</u>
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Да
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Не предусмотрено
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00

12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	1. Оставшийся вне группы участник работает самостоятельно один, (если таких более одного, экзаменуемые работают в неполной группе)
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима
16.1	Что автоматизировано: заполняется при выборе вариантов в п.16: возможна частичная или полная автоматизация	

2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работ, нормативная и разрешительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативно-правовые акты, регулирующие эксплуатацию БАС; • нормативы по технике безопасности и охране труда; • правила оформления разрешительной документации для работы в выделенном воздушном пространстве; • страхование рисков при управлении БВС и страхование гражданской ответственности. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • следовать актуальным международным отраслевым стандартам; • составлять и подавать заявки на авторизацию для работы в определенном воздушном пространстве; • вести разрешительную и отчетную документацию; • оформлять регистрацию БВС; • выполнять технологические процессы в соответствии с отраслевыми инструкциями; • действовать в соответствии с правилами поведения в чрезвычайных ситуациях; • соблюдать технику безопасности и охрану труда. 	1,00
2	Техническая и сопроводительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • функциональные требования к оборудованию; • технические характеристики применяемого БВС; • инструкции по техническому обслуживанию БАС; • профессиональную терминологию и условные обозначения, применяемые в технических чертежах и спецификациях; • профессиональную терминологию и условные обозначения, применяемые при описании неисправностей. <p>Специалист должен уметь:</p>	1,00

		<ul style="list-style-type: none"> • применять актуальные инструкции по техническому обслуживанию БВС; • оформлять заявки на техническое обслуживание и давать техническое заключение; • соблюдать Техническое задание; • пользоваться конструкторской документацией, читать чертежи и схемы узлов БВС; • составлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД; • соблюдать последовательность действий согласно Чек-листу; • пользоваться сопроводительной документацией на используемые устройства, применять в работе сведения, предоставленные в паспорте изделия, инструкции, руководстве пользователя (по эксплуатации, по ТБ); • фиксировать обнаруженные дефекты в отчетной ведомости; • разрабатывать план (маршрут) полета и подавать в соответствующие органы, рассчитывать и осуществлять построение траекторий полета БВС. 	
3	Коммуникация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • назначение и требования смежных профессий; • английский язык в профессиональной деятельности; • самопозиционирование; • особенности поведения в коллективах с иерархической структурой; • границы своих полномочий; • авторитет тех. эксперта, как лица, подтверждающего пригодность оборудования и аппаратов к эксплуатации. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обладать навыками конструктивного поведения в конфликтных ситуациях; • консультироваться с опытными специалистами; • владеть грамотной устной и письменной речью, включая английскую; • обладать навыками делового общения; • представлять отчетные материалы в наглядном и удобно читаемом виде, • выстраивать продуктивные рабочие отношения, основанные на позитивном мышлении и дружелюбии; 	1,00

		<ul style="list-style-type: none"> • положительно реагировать на конструктивную критику; • соблюдать общую и личную дисциплину. 	
4	Менеджмент и творчество	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тенденции развития отрасли, включающие новые технологии, методы, оборудование и материалы; • важность планирования, точности, контроля и внимания к деталям во всех рабочих процессах; • применимость решения и эффективность его применения к конкретной задаче; • уровень затрат, временных ресурсов и затрачиваемых материалов на отдельные виды задач; • приемы по рационализации расходов и минимизации отходов. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прорабатывать стратегию выполнения поставленных задач, системно подходить к решению задач, выставлять приоритеты; • находить инновационные пути решения поставленных задач, применяя креативность и творческий подход; • оценивать ТЗ, • выполнять структуризацию расходов и оценку стоимости реализации; • применять тайм-менеджмент, формировать графики работ, соблюдать лимиты времени и конечные сроки; • выбирать способ реализации задачи (своими силами / силами подрядчиков), методы разработки; • предусматривать вариативность решений, риски и барьеры; • оперативно выявлять первопричину технических проблем; • применять новаторские подходы к созданию концепции новых БВС; • применять нестандартные подходы к починке БВС; • повышать производительность за счет эффективной организации рабочего времени; • соблюдать меры по охране окружающей среды. 	3,00
5	Пилотирование	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теорию управления БАС и правила полетов; • основы аэронавигации; • принципы ориентации и навигации БВС; • основы аэродинамики; • физику полета БВС; 	10,70

		<ul style="list-style-type: none"> • влияние человеческого фактора на полетную безопасность; • эксплуатационные ограничения БАС: максимальная скорость, ограничения высоты, минимальная допустимая видимость и др; • теорию проведения аэросъемки и мониторинга местности и объектов; • ограничения полетов: в непосредственной близости от обозначенных запретных зон, в связи с неблагоприятными погодными условиями, над массовыми скоплениями людей. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать различные системы навигации; • осуществлять визуальное пилотирование коптера; • осуществлять пилотирование БВС а в режиме FPV (от первого лица); • осуществлять пилотирование БВС по сложным траекториям; • выполнять взлетно-посадочные маневры при неблагоприятных условиях; • уметь оперативно реагировать на изменение условий пилотирования; • уметь облетать препятствия, избегать их во время полета; • осуществлять пилотирование в условиях стесненного пространства; • обладать навыками захвата и переноса груза; • производить мониторинг объекта или местности для сбора данных в соответствии с планом и заданным временем в автоматическом режиме; • работать с массивом данных; • производить удаленный запуск БВС; • оперативно принимать верные решения, проявлять гибкость в динамично меняющейся обстановке, самообладание в ЧС; • пилотировать БВС различного типа и конструкции; • качественно проводить подготовительные работы, включая подготовку полетной зоны; • выполнять полётное задание соответственно миссии. 	
6	Применяемое оборудование, материалы и инструменты	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • процедуры технического обслуживания оборудования; • назначение, правила пользования, технического обслуживания и хранения инструментов, оборудования и материалов; • свойства материалов и возможности их применения; 	4,20

		<ul style="list-style-type: none"> • порядок демонтажа, осмотра и монтажа элементов; • устройство и принципы работы применяемого оборудования; • технические возможности САД-систем. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с контрольно-измерительным инструментом; • пользоваться паяльным оборудованием и сборочным инструментом; • работать с компьютерной техникой (ПК/ноутбук в базовой конфигурации, периферийные устройства ввода-вывода); • обладать общим пользовательским навыком работы с 3D принтерами и лазерными резаками, другими видами станочного оборудования, применяемыми в отрасли. 	
7	Устройство БВС и схемотехника	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия схемотехники; • принципы проектирования БАС; • современные технологии, применяемые при проектировании, конструировании и изготовлении БВС и его отдельных узлов; • особенности взаимодействия электронных компонентов БВС; • устройство бесколлекторного двигателя и принципы его работы; • устройство полетного контроллера и принципы его работы; • устройство аккумулятора, принципы его работы, правила безопасной эксплуатации и хранения. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно подбирать винтомоторные группы, аккумуляторы и другие комплектующие для различных БВС; • устанавливать, настраивать и вносить корректировки в механические, электрические и сенсорные системы БВС; • осуществлять разборку/сборку, ремонт/замену компонентов и узлов БВС за ограниченное время; • устанавливать и настраивать FPV-систему БВС мультироторного типа. 	5,80
8	Конструкции БВС и полезной нагрузки	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные типы конструкций, схемы и конфигурации БВС; • состав и принцип функционирования БАС, летно-технические характеристики входящих в их состав БВС; • основные типы дополнительного навесного оборудования; • характеристики, способы и методы производства моделей БВС; 	5,30

		<ul style="list-style-type: none"> • влияние установки системы функционального оборудования и центровки на летные характеристики и поведение БВС в полете; • влияние демонтажа отдельных элементов на работу общей системы БАС; • методы диагностики и устранения неисправностей в БАС. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и производить модели БВС в соответствии с проектными нормами, указанными материалами и спецификациями; • модернизировать существующие конструкции БВС; • обладать навыками конструирования отдельных узлов; • работать с различными видами полезной нагрузки. 	
9	ПО и программирование	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • значение программного обеспечения для машин и систем; • программное обеспечение для управления наземными станциями БАС; • виды информации и данных, используемые в БАС, понимание условий сбора данных; • основные принципы информационной безопасности в телекоммуникационных и автоматизированных системах; • методики и принципы дистанционных форматов работы. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно выбирать тип и частотные диапазоны приемопередающих устройств в конструкции БВС; • производить настройку аппарата с помощью программного обеспечения, в соответствии с заданной миссией; • вносить аппаратные и программные настройки, необходимые для эффективной дистанционной работы БАС; • обеспечивать безопасность системы от несанкционированного доступа; • использовать стандартное программное обеспечение для создания фото и видео при аэросъемке; • работать в симуляторах и эмуляторах, позволяющих тестировать БВС и выполнять пилотирование в виртуальной среде; • использовать готовые приложения для создания миссий автономных полетов БВС; • внедрять программные продукты в системы управления; • применять режимы дистанционного и удаленного 	3,00

		<p>пилотирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять чертежи и модели объектов в САПР; • использовать программы-слайсеры для подготовки файлов к 3D печати, САМ-программы для CNC, программы для управления лазерной резкой; • пользоваться программами для обработки данных аэросъемки и мониторинга, редакторами для обработки графической и видео информации; • создавать отчеты с помощью программных средств; • безопасно хранить и передавать информацию; • пользоваться офисными программами, мессенджерами, почтовыми клиентами. • пользоваться программным обеспечением испытательных стендов для автоматизированного получения и визуализации данных. 	
--	--	--	--

*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.

3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников на одно пост-рабочее место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	3
7	1	7	3
8	1	8	3
9	1	9	3
10	1	10	3
11	1	11	6
12	1	12	6
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	6
18	1	18	6
19	1	19	6
20	1	20	6
21	1	21	8
22	1	22	8
23	1	23	8
24	1	24	8
25	1	25	8

4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	USB, карты памяти
2	Личные ноутбуки, планшеты и мобильные телефоны
3	Шаблоны, вспомогательные средства и т. п.
4	Чертежи, записи, инструкции
5	Инструмент и комплектующие, не входящие в ИЛ или инструментарий
6	Полетный контроллер с закрытым исходным кодом

6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1. Диагностика и ремонт БПЛА	С: Диагностика и ремонт БПЛА	3:00:00	1,2,3,4,5,6,7,8,9	0,70	19,30	20,00
2	Модуль 2. Эксплуатация полезной нагрузки	Ф: Эксплуатация полезной нагрузки	2:00:00	4,5,6,7,8	1,00	14,00	15,00
Итого	-	-	5:00:00	-	1,70	33,30	35,00

7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена³.

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприятия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприятия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительность мероприятия (расчет производится автоматически)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенном формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенного формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределенном формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенного формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционного формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционного формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительный (С-1)	08:00:00	08:10	0:10:00	Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена				
Подготовительный (С-1)	08:10:00	08:20:00	0:10:00	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности				
Подготовительный (С-1)	08:20:00	08:30:00	0:10:00	Распределение обязанностей по проведению экзамена между				

³ Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составить таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

				членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный (С-1)	08:30:00	08:40:00	0:10:00	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	08:40:00	09:00:00	0:20:00	Регистрация участников демонстрационного экзамена				
Подготовительный (С-1)	09:00:00	09:30:00	0:30:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	09:30:00	12:00:00	2:30:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола				

День 1 (С1)	08:00:00	08:30:00	0:30:00	Брифинг экспертов				
День 1 (С1)	08:30:00	09:00:00	0:30:00	Ознакомление с заданием и правилами				
День 1 (С1)	09:00:00	12:00:00	3:00:00	Выполнение модуля 1 «Диагностика и ремонт БПЛА»				
День 1 (С1)	12:00:00	12:30:00	0:30:00	Обед, обработка помещения				
День 1 (С1)	12:30:00	13:00:00	0:30:00	Установка трассы экспертами согласно варианта				
День 1 (С1)	13:00:00	15:00:00	2:00:00	Выполнение модуля 2 «Эксплуатация полезной нагрузки»				
День 1 (С1)	15:00:00	16:30:00	1:30:00	Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей				
День 1 (С1)	16:30:00	17:00:00	0:30:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола				

8. Необходимые приложения

Приложение 2. Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

Приложение 5. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

Приложение 6. Инфраструктурный(-ые) лист(-ы).

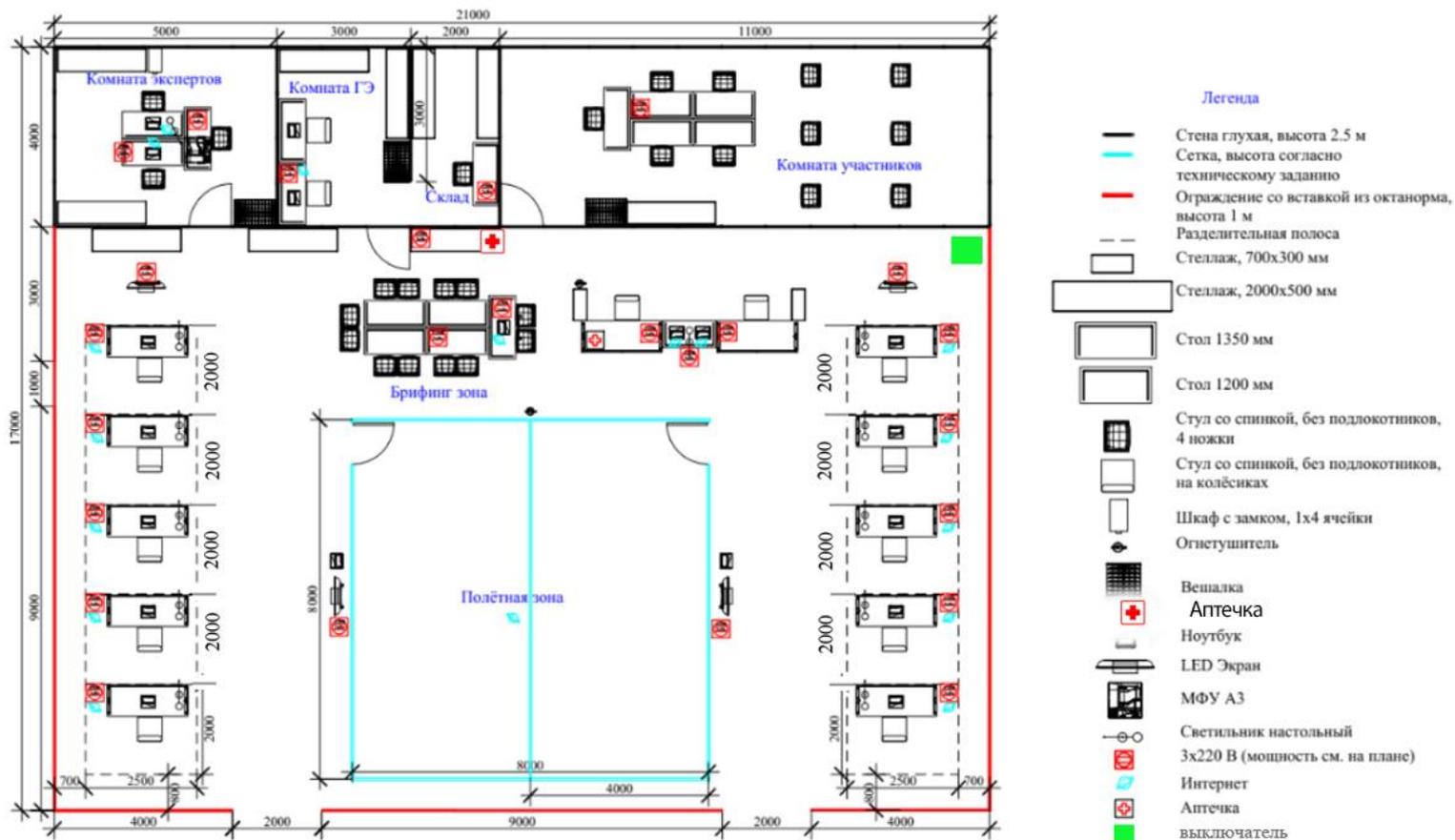
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный)

Формат проведения ДЭ: **очный**

Общая площадь площадки: 200 м²

КОД 1.3 - 2022

F1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем



Образец задания

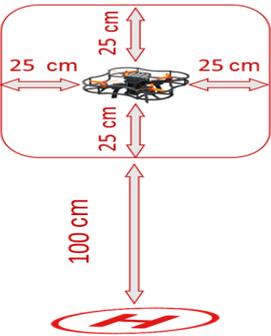
Образец задания для экзамена по комплекту оценочной документации.

Описание задания

Описание модуля 1: Диагностика и ремонт БПЛА

Общий план выполнения модуля		Время
	Задача на определение параметров комплектующих для коптера	60 мин
	Определить комплектующие, соответствующие ТЗ Выполнить необходимые расчёты.	
	Обнаружение и устранение неисправностей	120 мин
	Занести обнаруженные неисправности в дефектную ведомость	
	Устранить выявленные неисправности	
Устранить недостатки конструкции. Привести коптер в рабочее состояние		
	Предполётная подготовка БПЛА	
	Провести тестовые взлёты и дальнейшую настройку коптера	
	Выполнить проверку работоспособности отремонтированного и настроенного мультикоптера	
		3 часа

Применяемое оборудование и ПО		
Основное оборудование модуля		Учебный набор квадрокоптера по компетенции в собранном стандартном виде
Вспомогательное оборудование и инструменты		Ремкомплект, инструменты, расходные материалы, инструментарий согласно ТО компетенции
Программное обеспечение		QgroundControl или аналог
Разрешенные интернет-ресурсы:	Справочные материалы	

Задание		
<i>Задача</i>	<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
Выполнить подбор комплектующих квадрокоптера в соответствии с ТЗ	Техническое задание: описание необходимого функционала коптера/ комплектующих, список (набор) комплектующих для подбора и их спецификация.	Сформирован список комплектующих, соответствующих ТЗ, а также предоставлено обоснование выбора (пояснения, расчёты) - в электронном («Комплектующие_Ф_И.pdf») или рукописном виде.
Найти и устранить неисправности	Дефекты и неисправности, внесенные в дрон перед началом модуля	Починенный дрон с аккуратно уложенными проводами. Неисправность не будет считаться устранённой при наличии в паяном соединении не пропаянных или закороченных участков.
Занести в дефектную ведомость перечень и описание неисправностей с соблюдением профессиональной терминологии	Шаблон дефектной ведомости (<i>Приложение 1</i>). Найденные дефекты и неисправности	Заполненная и сохраненная в папке с названием «Дефектовка_Ф_И» на рабочем столе (где Ф_И (F_I) – Фамилия_Имя экзаменуемого) дефектная ведомость в формате .pdf
Проверить работоспособность дрона в полетной зоне	Доступ к полетной зоне на 2 минуты в порядке живой очереди. Приоритет у экзаменуемых, которые ранее не выходили в полетную зону. Разрешено тестирование зависания	Летающий коптер без повреждений
Выполнить проверочный полёт	Доступ к полетной зоне на 2 минуты в порядке живой очереди (выйти на зачетный полет можно в любой момент модуля, но последняя запись в очередь принимается не позднее 20 минут до окончания модуля)	<p>Зависание в пределах заданной области в течение 10 секунд.</p>  <p>Каждый выход за пределы обозначенной зоны ведет к снижению баллов. Пролёт по трассе в визуальном режиме.</p>

Условия выполнения модуля:

- Во все аппараты вносятся одинаковые неисправности – по эталонной ведомости с секретным перечнем вносимых неисправностей.
- Эксперты предварительно должны убедиться в отсутствии в конструкции других неисправностей, кроме внесённых.
- Внесение неисправностей производится главным экспертом.
- Аккумуляторные батареи (АКБ) недоступны на рабочих местах до запуска модуля (до демонстрации отсутствия короткого замыкания).
- АКБ выдает технический эксперт по запросу экзаменуемого.
- До первоначального подключения АКБ экзаменующийся должен продемонстрировать экспертам отсутствие короткого замыкания в электрических и управляющих цепях копитера.

К снижению баллов за заполнение дефектной ведомости и пояснительной записки ведёт:

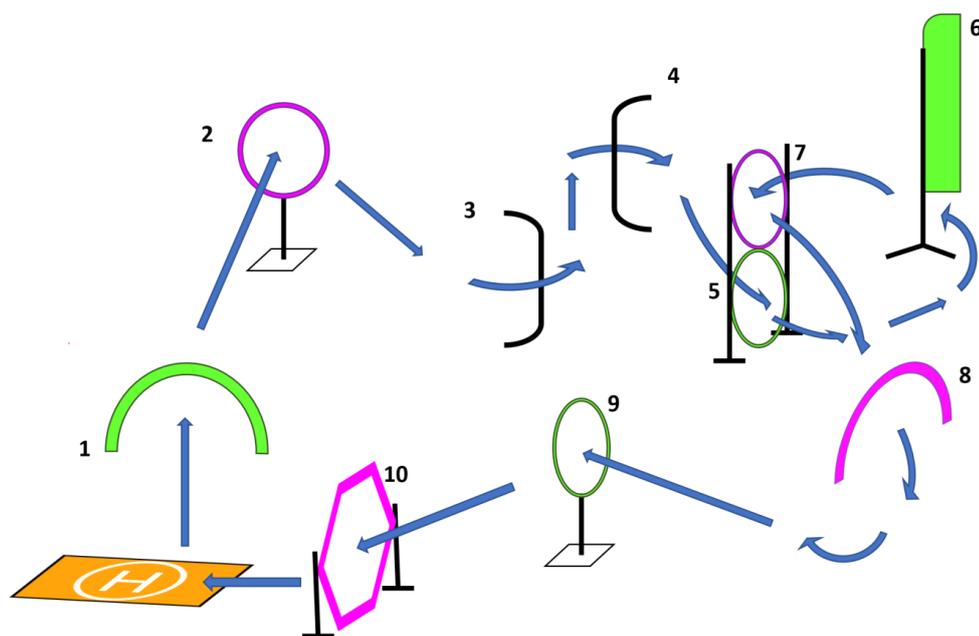
- некорректно выстроенная фраза, не позволяющая понять суть изложенного;
- использование словосочетаний, не относящихся к профессиональной терминологии.

Трасса /полоса препятствий:

Трасса - совокупность 10 элементов в правильной последовательности.

Количество кругов=1

Схема трассы:



Задача на определение параметров комплектующих для коптера (выдаётся экзаменуемым строго перед началом модуля)

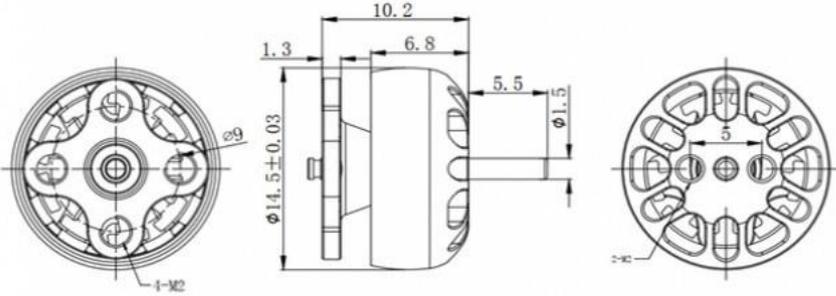
1. Какой из предложенных двигателей может быть установлен на квадрокоптер, о котором известно, что на нём используются трёхлопастные пропеллеры диаметром 40 мм?
2. Сколько времени будет летать этот квадрокоптер, если его масса без батареи составляет 90 г, а для полёта используется аккумулятор массой 50 г, представленный ниже:



iFlight XING-E 1103 10000KV

Technical Datas	
KV	10000
Configu-ration	9N12P
Stator Diamter	11mm
Stator Length	3mm
Shaft Diameter	1.5mm
Motor Dimension(Dia.*Len)	Φ14.5*10.2mm
Weight(g)	3.6g
Idle current(10)@3V(A)	≦0.35
No.of Cells(Lipo)	2S
Max Continuous Power(W)60S	59.7
Internal Resistance	0.21Ω
Max Current(60s)	7.46A





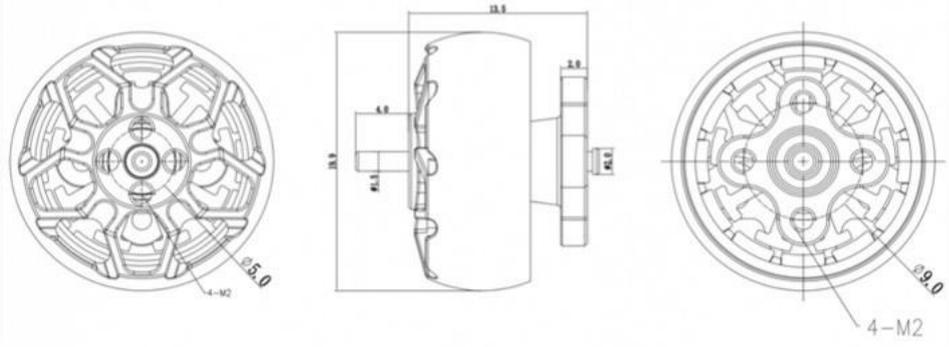
Prop (inch)	Voltages (V)	Throttle (%)	Load Currency (A)	Pull(g)	Power(W)	Efficiency(g/W)	Temperature(in full throttle load 1min)
40mm Tri-blades	8	50%	2.08	43	16.6	2.584	82
		60%	2.92	58	23.4	2.483	
		70%	3.71	69	29.7	2.325	
		80%	4.45	78	35.6	2.191	
		90%	5.32	90	42.6	2.115	
65mm 2-blades	8	100%	6.11	102	48.9	2.087	86
		50%	3.12	89	25.0	3.566	
		60%	3.86	101	30.9	3.271	
		70%	4.61	111	36.9	3.010	
		80%	5.11	120	40.9	2.935	
		90%	6.22	138	49.8	2.773	
		100%	7.46	145	59.7	2.430	

■ Airplane
□ Helicopter
■ Vtol

iFight XING2 1404 3000KV

Technical Datas	
KV	3000
Configu-ration	9N12P
Stator Diamter	14mm
Stator Length	4mm
Shaft Diameter	1.5mm
Motor Dimension(Dia.*Len)	Ø19.9*13.5
Weight(g)	9.1g
Idle current(10)@5V(A)	≅0.36
No.of Cells(Lipo)	3-4S
Max Continuous Power(W)60S	220.8W
Internal Resistance	0.309Ω
Max Current(60S)	13.8A





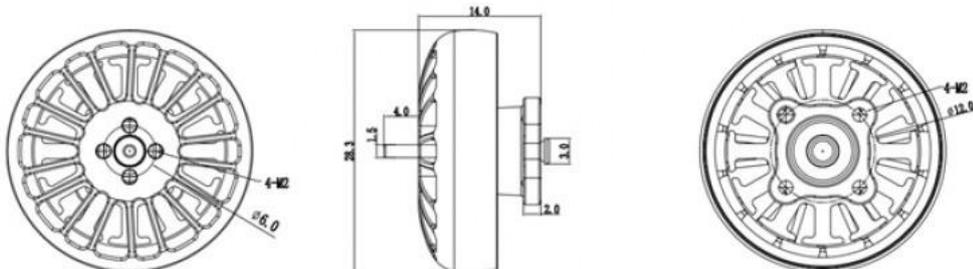
Prop (inch)	Voltages (V)	Throttle (%)	Load Currency (A)	Pull(g)	Power(W)	Efficiency(g/W)	Temperature(in full throttle load 60s)
4030	16V	50%	2.4	186	38.4	4.844	65°C
		60%	3.13	215	50.1	4.293	
		70%	4.51	269	72.2	3.728	
		80%	6.1	307	97.6	3.145	
		90%	9.4	362	150.4	2.407	
		100%	13.8	489	220.8	2.215	

■ Airplane
□ Helicopter
■ Vtol

iFight XING 2203.5 1900KV

Technical Datas	
KV	1900
Configu-ration	12N14P
Stator Diamter	22mm
Stator Length	3.5mm
Shaft Diameter	1.5mm
Motor Dimension(Dia.*Le	Φ28.3*14mm
Weight(g)	17.2g
Idle current(10)@10V(A	≅0.68
No.of Cells(Lipo)	4~6S
Max Continuous Power(W)60S	460.2
Internal Resistance	175.5mΩ
Max Current(60S)	20.15A





Prop (inch)	Voltages (V)	Throttle (%)	Load Currency (A)	Pull(g)	Power(W)	Efficiency(g/W)	Temperature(in full throttle load 60S)
5030	24	50%	5.06	405	123.6	3.277	65°C
		60%	7.36	544	179.7	3.027	
		70%	11.15	687	270.5	2.540	
		80%	14.89	779	358.8	2.171	
		90%	18.67	856	443.9	1.928	
		100%	20.15	890	460.2	1.934	

Или аналоги.

Секретная часть – вносимые неисправности и дефекты (экзаменующимся не предоставляется!)

Описание модуля 2: Эксплуатация полезной нагрузки

Общий план выполнения модуля		Время
	Внести изменения в конструкцию коптера. Установить систему полезной нагрузки (захвата) на коптер.	60 мин
	Оборудовать захват светодиодной индикацией с однозначным отображением: <ul style="list-style-type: none"> • состояния захвата –световая индикация • состояние сброса –световая индикация 	
	Настроить оборудование	
	Продемонстрировать работоспособность захвата и индикацию состояния экспертам на рабочем месте	
	Провести предполётную подготовку. Тестовые испытания системы полезной нагрузки / захватывающего устройства	60 мин
	Выполнить полетное задание с захватывающим устройством 3 мин. зачетная попытка + 1 мин. предполетной подготовки (на каждого экзаменуемого)	
		2 часа

Применяемое оборудование и ПО		
Основное оборудование модуля		Учебный набор квадрокоптера по компетенции в собранном стандартном виде, механический захват в сборе
Вспомогательное оборудование и инструменты		Ремкомплект, инструменты, расходные материалы, инструментарий согласно ТО компетенции
Программное обеспечение		QgroundControl, Arduino IDE или аналог

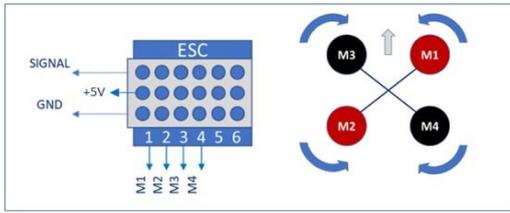
Задание		
Задача	Входные данные	Выходные данные
Установить на коптер все необходимое оборудование и настроить его	Захват, Arduino/аналог, светодиодная лента	Продемонстрировать экспертам работоспособность установленных узлов и получить подписи
		<i>Захват работает</i>
		<i>Светодиодная лента работает</i>
Выполнить тестовые полеты на полигоне	Доступ к полетной зоне на 2 минуты в порядке живой очереди. Приоритет у участников экзамена, которые ранее не выходили на полетную зону. Допустим захват и перенос грузов через препятствие, сброс грузов, посадка в точку Н	Коптер без повреждений
Выполнить зачетный захват и перенос грузов	Доступ к полетной зоне на 3 минуты в порядке жеребьевки + 1 минута предполетной подготовки	Коптер произвел захват 3 грузов, пролет с ними через препятствия и сброс в грузоприемники. Цвет переносимого груза совпадает с цветом препятствия Коптер совершил посадку в точку Н без повреждений. Сброс грузов производится в контейнеры разного диаметра. <i>Приоритет – грузоприемник с самым маленьким отверстием</i>

Дополнительные условия выполнения модуля:

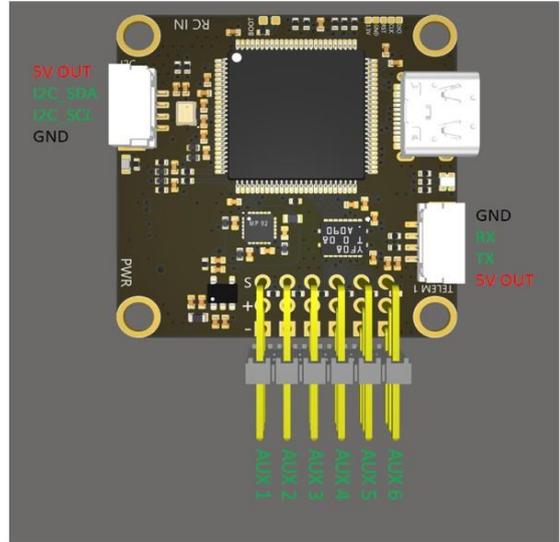
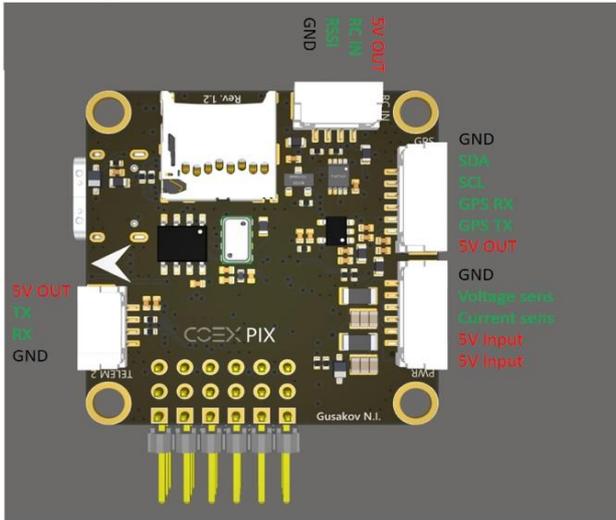
- Во время зачетной попытки участник экзамена может войти в зону полета, чтобы починить коптер, но не может касаться мячей руками.
- Если мяч теряется в полете после прохождения препятствия, допустимо схватить мяч захватом и выгрузить в грузоприемник, не проходя через препятствие заново.
- Касание пола, сетки, элементов трассы при полёте с грузом ведёт к снижению баллов. Касания грузоприёмника не штрафуются.

ПОЛИГОН ДЛЯ ПЕРЕНОСА ГРУЗОВ

<i>Элементы полигона</i>	<i>Схема полигона</i>
<p>Зоны расположения грузов -3 зоны На уровне пола – 3 шт На тумбах произвольной высоты – 3 шт На штативах 3 шт</p> <p>Препятствия Кольца разного цвета – 3 шт</p> <p>Грузоприёмники -3 шт С отверстиями различного диаметра</p> <p>Зоны вылета / прилёта – взлётная площадка, посадочная площадка</p> <p>Грузы разного цвета – 9 шт</p>	

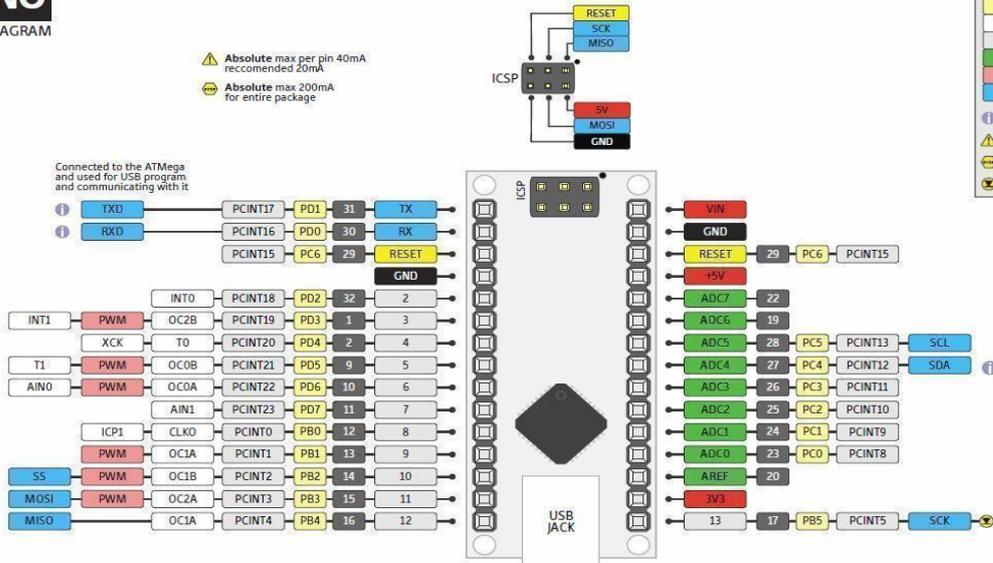


COEX PIX REV 1.2 FLIGHT CONTROLLER



THE UNOFFICIAL
ARDUINO NANO
PINOUT DIAGRAM

⚠ Absolute max per pin 40mA recommended 20mA
⚡ Absolute max 200mA for entire package



LEGEND

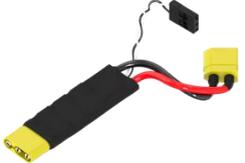
- GND GND
- POWER POWER
- CONTROL CONTROL
- PHYSICAL PIN PHYSICAL PIN
- PORT PIN PORT PIN
- ATMEGA328 PIN FUNC ATMEGA328 PIN FUNC
- DIGITAL PIN DIGITAL PIN
- ANALOG-RELATED PIN ANALOG-RELATED PIN
- PWM PIN PWM PIN
- SERIAL PIN SERIAL PIN

i General Information
⚠ Pay Attention
⚡ No Really PAY ATTENTION
LED LED

ⓘ On version 2 Analog Pins are reversed e.g. A0↔A7, A7↔A0



Или аналог.

СОСТАВ ЭЛЕМЕНТОВ КВАДРОКОПТЕРА	
№	Наименования элементов
1	<p>Мотор </p> <p>Луч </p>
2	<p>Пропеллер </p> <p>Полетный контроллер </p>
3	<p>Регулятор оборотов </p> <p>Радиоприемник </p>
4	<p>Защита </p> <p>Аккумулятор </p>
5	<p>Ножка </p> <p>Плата распределения питания </p>
6	<p>Светодиодная лента. </p> <p>Термоусадка </p>

Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.4-2022-2024

Паспорт комплекта оценочной документации

1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	F1
2	Название компетенции	Эксплуатация беспилотных авиационных систем
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.4
4.1	Год(ы) действия КОД	2022 (1 год)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	35,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	4:00:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2021
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	<u>НЕТ</u>
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	<u>Промежуточная</u>
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Не предусмотрено
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Да
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00

12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	1. Оставшийся вне группы участник работает самостоятельно один, (если таковых более одного, экзаменуемые работают в неполной группе)
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Частичная автоматизация
16.1	Что автоматизировано: заполняется при выборе вариантов в п.16: возможна частичная или полная автоматизация	Замер времени полета

2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
3	Коммуникация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • назначение и требования смежных профессий; • английский язык в профессиональной деятельности; • самопозиционирование; • особенности поведения в коллективах с иерархической структурой; • границы своих полномочий; • авторитет тех. эксперта, как лица, подтверждающего пригодность оборудования и аппаратов к эксплуатации. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обладать навыками конструктивного поведения в конфликтных ситуациях; • консультироваться с опытными специалистами; • владеть грамотной устной и письменной речью, включая английскую; • обладать навыками делового общения; • представлять отчётные материалы в наглядном и удобно читаемом виде, • выстраивать продуктивные рабочие отношения, основанные на позитивном мышлении и дружелюбии; • положительно реагировать на конструктивную критику; • соблюдать общую и личную дисциплину. 	3,90
5	Пилотирование	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теорию управления БАС и правила полетов; • основы аэронавигации; • принципы ориентации и навигации БВС; • основы аэродинамики; • физику полета БВС; • влияние человеческого фактора на полетную безопасность; • эксплуатационные ограничения БАС: максимальная скорость, ограничения высоты, минимальная допустимая видимость и др; 	10,30

		<ul style="list-style-type: none"> • теорию проведения аэросъемки и мониторинга местности и объектов; • ограничения полетов: в непосредственной близости от обозначенных запретных зон, в связи с неблагоприятными погодными условиями, над массовыми скоплениями людей. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать различные системы навигации; • осуществлять визуальное пилотирование коптера; • осуществлять пилотирование БВС а в режиме FPV (от первого лица); • осуществлять пилотирование БВС по сложным траекториям; • выполнять взлетно-посадочные маневры при неблагоприятных условиях; • уметь оперативно реагировать на изменение условий пилотирования; • уметь облетать препятствия, избегать их во время полета; • осуществлять пилотирование в условиях стесненного пространства; • обладать навыками захвата и переноса груза; • производить мониторинг объекта или местности для сбора данных в соответствии с планом и заданным временем в автоматическом режиме; • работать с массивом данных; • производить удаленный запуск БВС; • оперативно принимать верные решения, проявлять гибкость в динамично меняющейся обстановке, самообладание в ЧС; • пилотировать БВС различного типа и конструкции; • качественно проводить подготовительные работы, включая подготовку полетной зоны; • выполнять полётное задание соответственно миссии. 	
6	Применяемое оборудование, материалы и инструменты	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • процедуры технического обслуживания оборудования; • назначение, правила пользования, технического обслуживания и хранения инструментов, оборудования и материалов; • свойства материалов и возможности их применения; • порядок демонтажа, осмотра и монтажа элементов; • устройство и принципы работы применяемого оборудования; • технические возможности САD-систем. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с контрольно-измерительным инструментом; • пользоваться паяльным оборудованием и сборочным инструментом; • работать с компьютерной техникой (ПК/ноутбук в базовой конфигурации, периферийные устройства ввода-вывода); 	12,60

		<ul style="list-style-type: none"> • обладать общим пользовательским навыком работы с 3D принтерами и лазерными резаками, другими видами станочного оборудования, применяемыми в отрасли. 	
7	Устройство БВС и схемотехника	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия схемотехники; • принципы проектирования БАС; • современные технологии, применяемые при проектировании, конструировании и изготовлении БВС и его отдельных узлов; • особенности взаимодействия электронных компонентов БВС; • устройство бесколлекторного двигателя и принципы его работы; • устройство полетного контроллера и принципы его работы; • устройство аккумулятора, принципы его работы, правила безопасной эксплуатации и хранения. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно подбирать винтомоторные группы, аккумуляторы и другие комплектующие для различных БВС; • устанавливать, настраивать и вносить корректировки в механические, электрические и сенсорные системы БВС; • осуществлять разборку/сборку, ремонт/замену компонентов и узлов БВС за ограниченное время; • устанавливать и настраивать FPV-систему БВС мультироторного типа. 	6,00
9	ПО и программирование	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • значение программного обеспечения для машин и систем; • программное обеспечение для управления наземными станциями БАС; • виды информации и данных, используемые в БАС, понимание условий сбора данных; • основные принципы информационной безопасности в телекоммуникационных и автоматизированных системах; • методики и принципы дистанционных форматов работы. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно выбирать тип и частотные диапазоны приемо- передающих устройств в конструкции БВС; • производить настройку аппарата с помощью программного обеспечения, в соответствии с заданной миссией; • вносить аппаратные и программные настройки, необходимые для эффективной дистанционной работы БАС; • обеспечивать безопасность системы от несанкционированного доступа; • использовать стандартное программное обеспечение для создания фото и видео при 	2,20

	<p>аэросъемке;</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать в симуляторах и эмуляторах, позволяющих тестировать БВС и выполнять пилотирование в виртуальной среде; • использовать готовые приложения для создания миссий автономных полетов БВС; • внедрять программные продукты в системы управления; • применять режимы дистанционного и удалённого пилотирования; • выполнять чертежи и модели объектов в САПР; • использовать программы-слайсеры для подготовки файлов к 3D печати, САМ-программы для CNC, программы для управления лазерной резкой; • пользоваться программами для обработки данных аэросъёмки и мониторинга, редакторами для обработки графической и видео информации; • создавать отчеты с помощью программных средств; • безопасно хранить и передавать информацию; • пользоваться офисными программами, мессенджерами, почтовыми клиентами. • пользоваться программным обеспечением испытательных стендов для автоматизированного получения и визуализации данных. 	
--	---	--

*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.

3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников на одно пост-рабочее место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	3
7	1	7	3
8	1	8	3
9	1	9	3
10	1	10	3
11	1	11	6
12	1	12	6
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	6
18	1	18	6
19	1	19	6
20	1	20	6
21	1	21	8
22	1	22	8
23	1	23	8
24	1	24	8
25	1	25	8

4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобальной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	USB, карты памяти
2	Шаблоны, вспомогательные средства и т. п.
3	Чертежи, записи, инструкции

6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1. FPV пилотирование	В: FPV пилотирование	1:00:00	5,6,9	0,00	15,00	15,00
2	Модуль 2. Диагностика и ремонт БПЛА	С: Диагностика и ремонт БПЛА	3:00:00	3,5,7	0,00	20,00	20,00
Итого	-	-	4:00:00	-	0,00	35,00	35,00

7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена⁴.

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприяти я (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприяти я (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительность мероприятия (расчет производится автоматическ и)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенног о формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенног о формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционного формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционног о формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительны й (С-1)	8:00:00	8:30	0:30:00	1. Получение главным экспертом задания демонстрационног о экзамена (далее ДЭ).			Работа в системе по проверке правильности внесенных данных.	к работе не привлекаются

⁴ Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составить таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

Подготовительны й (С-1)	8:30:00	8:50:00	0:20:00	2. Проведение регистрации главным экспертом линейных экспертов ДЭ на выбранном электронном ресурсе:2.1. Тестирование экспертной группой работоспособност и выбранных электронных ресурсов2.2. Заполнение и загрузка документации экспертной группой			1. Оповещение главного эксперта о завершении и результатах проверки2. Подтверждение Главным экспертом готовности	к работе не привлекаются
----------------------------	---------	---------	---------	---	--	--	--	-----------------------------

Подготовительны й (С-1)	8:50:00	9:20:00	0:30:00	1. Проверка главным экспертом совместно с техническим администратором площадки готовность мест линейных экспертов к оценочной деятельности согласно инфраструктурном у листу КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» 2. Составление главным экспертом протокола о готовности мест экспертов к ДЭ				к работе не привлекаются
----------------------------	---------	---------	---------	--	--	--	--	-----------------------------

Подготовительны й (С-1)	9:20:00	10:00:00	0:40:00	1. Проведение главным экспертом инструктажа Экспертной группы по охране труда и технике безопасности 2. Ответы на вопросы линейных экспертов главным экспертом с использованием ресурсов Zoom1.1. Способ подписания1.2. Используемые ресурсы1.3. Способ загрузки3. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об ознакомлении с ТБ и ОТ экспертов с помощью ресурсов Zoom.4. Распределение главным экспертом обязанностей и судейских ролей по проведению ДЭ между членами Экспертной группы с помощью ресурсов Zoom5.1. Способ			1. Проведение главным экспертом инструктажа Экспертной группы по охране труда и технике безопасности 2. Ответы на вопросы линейных экспертов главным экспертом с использованием ресурсов Zoom1.1. Способ подписания1.2. Используемые ресурсы1.3. Способ загрузки3. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об ознакомлении с ТБ и ОТ экспертов с помощью ресурсов Zoom.4. Распределение главным экспертом обязанностей и судейских ролей по проведению ДЭ между членами Экспертной	к работе не привлекаются
----------------------------	---------	----------	---------	--	--	--	--	-----------------------------

				<p>подписания5.2. Используемые ресурсы5.3. Способ загрузки5. Ознакомление линейных экспертов с правилами проведения ДЭ, оценки работ участников ДЭ в соответствии с заданием КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»б. Подписание экспертами протокола блокировки критериев оценки:б.1. Способ подписанияб.2. Используемые ресурсыб.3. Способ загрузкиб. Распределение главным экспертом между линейными экспертами участников для осуществления контроля за ходом выполнения ими задания ДЭ в</p>			<p>группы с помощью ресурсов Zoom5.1. Способ подписания5.2. Используемые ресурсы5.3. Способ загрузки5. Ознакомление линейных экспертов с правилами проведения ДЭ, оценки работ участников ДЭ в соответствии с заданием КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»б. Подписание экспертами протокола блокировки критериев оценки:б.1. Способ подписанияб.2. Используемые ресурсыб.3. Способ загрузкиб. Распределение главным экспертом между линейными экспертами участников для</p>	
--	--	--	--	---	--	--	---	--

				<p>соответствии с КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» – на одного линейного эксперта не более 6 участников.7. Составление протокола о распределении участников между экспертами для контроля за ходом выполнения задания ДЭ в соответствии с КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»</p>			<p>осуществления контроля за ходом выполнения ими задания ДЭ в соответствии с КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» – на одного линейного эксперта не более 6 участников.7. Составление протокола о распределении участников между экспертами для контроля за ходом выполнения задания ДЭ в соответствии с КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Подготовительны й (С-1)	10:00:00	11:00:00	1:00:00	1. Ответственный от образовательной организации за проведение ДЭ осуществляет контроль за подключением всех участников ДЭ к выбранному ресурсу Google Drive, Zoom в указанное время2. Приветственное слово главного эксперта 3. Работа технического администратора площадки с участниками ДЭ по обучению работе с выбранными ресурсами			1. Ответственный от образовательной организации за проведение ДЭ осуществляет контроль за подключением всех участников ДЭ к выбранному ресурсу Google Drive, Zoom в указанное время2. Приветственное слово главного эксперта 3. Работа технического администратора площадки с участниками ДЭ по обучению работе с выбранными ресурсами	1. Подключение к выбранному ресурсу в указанное время2. Знакомство с главным экспертом3. Работа с техническим администратором площадки и с ресурсами:
----------------------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	---

<p>Подготовительный (С-1)</p>	<p>11:00:00</p>	<p>11:30:00</p>	<p>0:30:00</p>	<p>1. Главный эксперт объясняет порядок регистрации участников демонстрационного экзамена.2. Проверка личности с помощью сличения данных из системы и паспорта (устранение ошибок, по необходимости).3. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о регистрации и загрузку его на выбранный ресурс Zoom4. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе регистрации участников ДЭ через выбранный ресурс Zoom, Google Drive5. Проверка личности с помощью сличения данных из системы и</p>			<p>Главный эксперт объясняет порядок регистрации участников демонстрационного экзамена.2. Проверка личности с помощью сличения данных из системы и паспорта (устранение ошибок, по необходимости).3. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о регистрации и загрузку его на выбранный ресурс Zoom4. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе регистрации участников ДЭ через выбранный ресурс Zoom, Google Drive5. Проверка личности с помощью сличения данных из системы и</p>	<p>1. Прослушивают инструкцию по регистрации через выбранный ресурс Zoom2. Демонстрируют с помощью веб-камеры через выбранный ресурс документов, удостоверяющих личность2.1. Заполняют Протокол о регистрации путем скачивания и подписания на бумажном носителе, а также сканирования электронной версии протокола2.2. Загружают Протокола на выбранный ресурс Google Drive3. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки подписанного</p>
-------------------------------	-----------------	-----------------	----------------	---	--	--	--	---

				<p>паспорта (устранение ошибок, по необходимости). 6. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о регистрации и загрузку через выбранный ресурс Google Drive7. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе регистрации участников ДЭ через выбранный ресурс Zoom, Google Drive.</p>			<p>паспорта (устранение ошибок, по необходимости). 6. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о регистрации и загрузку через выбранный ресурс Google Drive7. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе регистрации участников ДЭ через выбранный ресурс Zoom, Google Drive.</p>	<p>протокола на выбранный ресурс Google Drive</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---

Подготовительны й (С-1)	11:30:00	14:30:00	3:00:00	<p>1. Проверка главным экспертом и линейными экспертами совместно с техническим администратором площадки готовности мест участников для проведения ДЭ согласно инфраструктурног о листа и плана застройки КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» (осуществляется через выбранный ресурс Zoom? Т) – на каждого участника дается 10 минут. 1. Проверка ответственным линейным экспертом (можно самостоятельно или с помощью технического администратора площадки) рабочего компьютера участника ДЭ с</p>				
----------------------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	--

				помощью, программы совместной удаленной работы TeamViewer 2. Главный эксперт оформляет протокол о готовности мест участников к ДЭ				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Подготовительны й (С-1)	14:30:00	15:00:00	0:30:00	1. Проведение главным экспертом инструктажа участников ДЭ по охране труда и технике безопасности (осуществляется через выбранный ресурс Zoom)2. Разбор возникших вопросов от участников ДЭ3. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола об ознакомлении с ТБ и ОТ и его загрузку на выбранный ресурс Google Drive в нужный раздел4. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об ознакомлении с ТБ и ОТ участников ДЭ через выбранный ресурс Telegram			1. Проведение главным экспертом инструктажа участников ДЭ по охране труда и технике безопасности (осуществляется через выбранный ресурс Zoom)2. Разбор возникших вопросов от участников ДЭ3. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола об ознакомлении с ТБ и ОТ и его загрузку на выбранный ресурс Google Drive в нужный раздел4. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об ознакомлении с ТБ и ОТ участников ДЭ через выбранный ресурс Telegram	1. Прослушивание инструктажа по охране труда и технике безопасности через выбранный ресурс Zoom.2. Разбор возникших вопросов3. Заполняют протокол об ознакомлении с ТБ и ОТ путем скачивания, подписания ручкой4. Загружают на выбранный ресурс Google Drive5. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки подписанного протокола на выбранный ресурс Telegram
----------------------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	--

Подготовительны й (С-1)	15:00:00	16:30:00	1:30:00	<p>1. Проведение главным экспертом жеребьевки по распределению рабочих мест, ознакомление участников с графиком работы, иной документацией (осуществляется через выбранный ресурс) с использованием программы, например, Smart Notebook (или аналог).2. Знакомство с оценочными материалами и заданием его на выбранном ресурсе Google Drive, ответы на вопросы от участников ДЭЗ. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о распределении рабочих мест и ознакомления участников с документацией, оборудованием и</p>			<p>1. Проведение главным экспертом жеребьевки по распределению рабочих мест, ознакомление участников с графиком работы, иной документацией (осуществляется через выбранный ресурс) с использованием программы, например, Smart Notebook (или аналог).2. Знакомство с оценочными материалами и заданием его на выбранном ресурсе Google Drive, ответы на вопросы от участников ДЭЗ. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о распределении рабочих мест и ознакомления участников с документацией, оборудованием и</p>	<p>1. Наблюдение / участие в процессе жеребьевки в зависимости от организации процесса2. Знакомство с оценочными материалами и заданием на выбранном ресурсе Google Drive, вопросы главному эксперту3. Заполняют протокол об ознакомлении с ТБ и ОТ путем скачивания и подписания4. Загружают на выбранный ресурс Google Drive5. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки подписанного протокола на выбранный ресурс Telegram6. Заполняют протокол путем скачивания и подписания7.</p>
----------------------------	----------	----------	---------	---	--	--	---	---

				<p>рабочими местами и его загрузку на выбранный ресурс _____4.</p> <p>Проверка главным экспертом подписей в Протоколе о распределении рабочих мест и ознакомления участников с документацией, оборудованием и рабочими местами через выбранный ресурс Telegram.5.</p> <p>Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола об ознакомлении участников демонстрационног о экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с оценочными материалами и заданием и его загрузку на выбранный ресурс Google Drive6.</p> <p>Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об</p>			<p>рабочими местами и его загрузку на выбранный ресурс _____4.</p> <p>Проверка главным экспертом подписей в Протоколе о распределении рабочих мест и ознакомления участников с документацией, оборудованием и рабочими местами через выбранный ресурс Telegram.5.</p> <p>Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола об ознакомлении участников демонстрационног о экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с оценочными материалами и заданием и его загрузку на выбранный ресурс Google Drive6.</p> <p>Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об</p>	<p>Загружают на выбранный ресурс Google Drive8.</p> <p>Сообщение главному эксперту о завершении загрузки подписанного протокола на выбранный ресурс Telegram9.</p> <p>Знакомство с закрепленными линейными экспертами</p>
--	--	--	--	---	--	--	---	---

				ознакомлении участников демонстрационног о экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с оценочными материалами и заданием через выбранный ресурс Google Drive7. Знакомство линейных экспертов с закрепленными за ними участниками ДЭ			ознакомлении участников демонстрационног о экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с оценочными материалами и заданием через выбранный ресурс Google Drive7. Знакомство линейных экспертов с закрепленными за ними участниками ДЭ	
--	--	--	--	---	--	--	---	--

Подготовительны й (С-1)	16:30:00	17:00:00	0:30:00	8. Работа главного эксперта над проверкой всех протоколов за «Подготовительны й день»				Отключение от видео связи
День 1 (С1)	8:00:00	8:30:00	0:30:00	1. Производство техническим администратором площадки подключения связи с участниками ДЭ (осуществляется через выбранный ресурс)			1. Производство техническим администратором площадки подключения связи с участниками ДЭ (осуществляется через выбранный ресурс)	1. Подключение участников ДЭ и тестирование стабильности сигнала с техническим администраторо м площадки (осуществляется через выбранный ресурс)

День 1 (С1)	8:30:00	9:00:00	0:30:00	<p>1. Производство техническим администратором площадки подключения связи с экспертами и главным экспертом ДЭ (осуществляется через выбранный ресурс)2. Проведение главным экспертом и линейными экспертами проверки рабочих мест участников 3. Заполняют протокол путем скачивания и подписания4. Загружают на выбранный ресурс Google Drive</p>			<p>1. Производство техническим администратором площадки подключения связи с экспертами и главным экспертом ДЭ (осуществляется через выбранный ресурс)2. Проведение главным экспертом и линейными экспертами проверки рабочих мест участников 3. Заполняют протокол путем скачивания и подписания4. Загружают на выбранный ресурс Google Drive</p>	<p>1. Подключение участников ДЭ и тестирование стабильности сигнала с техническим администратором площадки (осуществляется через выбранный ресурс)2. Участники демонстрируют рабочее место через выбранный ресурс Zoom, Team Viewer и рабочий компьютер через программу</p>
-------------	---------	---------	---------	---	--	--	---	---

День 1 (С1)	9:00:00	9:30:00	0:30:00	1. Главный эксперт проводит инструктаж по ТБ и ОТ для участников и экспертов ДЭ.2. Заполняют протокол путем скачивания и подписания3. Загружают на выбранный ресурс Google Drive			1. Главный эксперт проводит инструктаж по ТБ и ОТ для участников и экспертов ДЭ.2. Заполняют протокол путем скачивания и подписания3. Загружают на выбранный ресурс Google Drive	1. Подписание протокола об ознакомлении с ТБ и ОТ участников ДЭ:2. Заполняют протокол путем скачивания и подписания3. Загружают на выбранный ресурс
День 1 (С1)	9:30:00	9:40:00	0:10:00	1. Ознакомление с заданием и правилами, озвучивается главным экспертом через выбранный ресурс Zoom, открывается в виде документа на выбранном ресурсе Google Drive			1. Ознакомление с заданием и правилами, озвучивается главным экспертом через выбранный ресурс Zoom, открывается в виде документа на выбранном ресурсе Google Drive	1. Прослушивание инструкции через выбранный ресурс Zoom, просмотр алгоритма КЗ в виде документа на выбранном ресурсе Google Drive

День 1 (С1)	9:40:00	10:00:00	0:20:00	1. Брифинг участников: ответы на вопросы (осуществляется через выбранный ресурс)2. Подключение через программу совместной удаленной работы Team Viewer к рабочим компьютерам закрепленных участников			1. Брифинг участников: ответы на вопросы (осуществляется через выбранный ресурс)2. Подключение через программу совместной удаленной работы Team Viewer к рабочим компьютерам закрепленных участников	1. Брифинг участников: ответы на вопросы главным экспертом (осуществляется через выбранный ресурс)2. Открытие доступа ответственным экспертам через программу совместной удаленной работы Team Viewer
-------------	---------	----------	---------	--	--	--	--	---

День 1 (С1)	10:00:00	11:00:00	1:00:00	1. Старт на начало выполнения задания дает главный эксперт через выбранный ресурс Zoom2. Линейные эксперты наблюдают за закрепленными участниками ДЭ (с помощью программы совместной удаленной работы, через выбранный ресурс Zoom, Jion.me)			1. Старт на начало выполнения задания дает главный эксперт через выбранный ресурс Zoom2. Линейные эксперты наблюдают за закрепленными участниками ДЭ (с помощью программы совместной удаленной работы, через выбранный ресурс Zoom, Jion.me)	1. Участники приступают к выполнению задания согласно КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»
-------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	--

День 1 (С1)	11:00:00	13:00:00	2:00:00	1. Старт на начало выполнения задания дает главный эксперт через выбранный ресурс Zoom2. Линейные эксперты наблюдают за закрепленными участниками ДЭ (с помощью программы совместной удаленной работы, через выбранный ресурс Zoom, Jion.me)			1. Старт на начало выполнения задания дает главный эксперт через выбранный ресурс Zoom2. Линейные эксперты наблюдают за закрепленными участниками ДЭ (с помощью программы совместной удаленной работы, через выбранный ресурс Zoom, Jion.me)	1. Участники приступают к выполнению задания согласно КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»
-------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	--

День 1 (С1)	13:00:00	13:30:00	0:30:00	1. Технический администратор площадки по необходимости обеспечивает техническую поддержку 2. Главный эксперт обеспечивает контроль окончания выполнения задания			1. Технический администратор площадки по необходимости обеспечивает техническую поддержку 2. Главный эксперт обеспечивает контроль окончания выполнения задания	1. Загрузка участниками выполненных заданий на выбранный ресурс Google Drive 2. Сообщение главному эксперту о завершении отправки выполненного задания
День 1 (С1)	13:30:00	14:30:00	1:00:00	Обеденный перерыв			1. Обеденный перерыв	1. Обеденный перерыв

День 1 (С1)	14:30:00	18:00:00	3:30:00	<p>1. Работа линейных экспертов по просмотру заданий, заполнение форм и оценочных ведомостей в Google / онлайн форм / других ресурсов 2. Технический администратор площадки обеспечивает техническую помощь экспертам по необходимости3. Главный эксперт заносит оценки в систему CIS после получения заполненных Google / онлайн форм / других ресурсов на каждого участника</p>			<p>1. Работа линейных экспертов по просмотру заданий, заполнение форм и оценочных ведомостей в Google / онлайн форм / других ресурсов 2. Технический администратор площадки обеспечивает техническую помощь экспертам по необходимости3. Главный эксперт заносит оценки в систему CIS после получения заполненных Google / онлайн форм / других ресурсов на каждого участника</p>	К работе не привлекаются
-------------	----------	----------	---------	---	--	--	---	--------------------------

День 1 (С1)	18:00:00	20:00:00	2:00:00	<p>1. Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола 2. Подписание протокола о блокировки оценок 2.1. Линейные эксперты заполняют Протокол о блокировки оценок, путем скачивания и подписания. 2.2. Линейные эксперты загружают протокол на выбранный ресурс Google Drive. 2.3. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки заполненного протокола на выбранный ресурс</p>			<p>1. Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола 2. Подписание протокола о блокировки оценок 2.1. Линейные эксперты заполняют Протокол о блокировки оценок, путем скачивания и подписания. 2.2. Линейные эксперты загружают протокол на выбранный ресурс Google Drive. 2.3. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки заполненного протокола на выбранный ресурс</p>	
-------------	----------	----------	---------	---	--	--	---	--

8. Необходимые приложения

Приложение 2. Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

Приложение 5. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

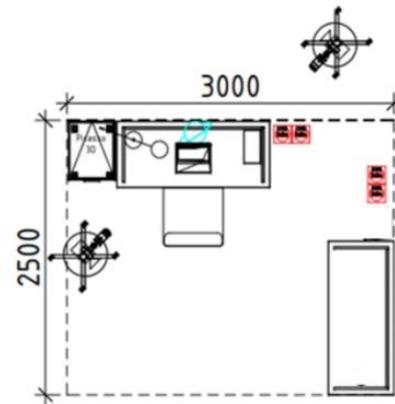
Приложение 6. Инфраструктурный(-ые) лист(-ы).

План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (дистанционный)

Формат проведения ДЭ: дистанционный

Общая площадь площадки: 7,5 м²

КОД 1.4-2022
F1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем



Легенда

-  Разделительная полоса
-  Стол, 1400 мм
-  Тумба для 3D-принтера
-  Стул со спинкой, без подлокотников, на колёсиках
-  Ноутбук
-  Лампа настольная
-  Огнетушитель
-  Видеокамера
-  3x220 В (мощность см. на плане)
-  Интернет



Образец задания

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации 1.4.

Описание задания

Описание модуля 1: FPV пилотирование

Прохождение виртуальных трасс в симуляторе.

Секретная часть задания: Вид, параметры трассы, количество препятствий заранее не известны Участникам.

№	Задание	Время	Оценка
1	Выбор и настройка коптера в симуляторе, загрузка трасс.	5 мин	measurement
2	Калибровка аппаратуры управления, настройка угла наклона камеры, полетного режима, угла обзора	5 мин	measurement
3	Прохождение трассы в режиме FPV в симуляторе (оценивается точность \ скорость \ расчет траектории и проработка тактики)	45 мин	measurement, Judgement
4	Загрузка файлов в облачное хранилище	5 мин	measurement
Общее время выполнения модуля		1 час	

Участник	ЦУП
Устанавливает симулятор полетов на персональный компьютер в подготовительный день, настраивает пульт и симулятор полетов	Независимая экспертная группа создаёт трассу
Участник получает ник во время начала модуля, который необходимо прописать в своем аккаунте.	ЦУП выдает ник каждому Участнику
Участник получит доступ к трассам непосредственно во время выполнения модуля. Трассы будут открываться в облачном хранилище в определенное время	

<p>Прохождение трасс производится во все время модуля, возможны перезапуски.</p> <p>Режим «неубиваемого коптера» (God Mode) запрещен.</p>	<p>Оценивается точность и скорость прохождения трасс и время пролета одного круга.</p>
<p>Участники поочередно проходят несколько трасс, делают скриншот лучшего результата прохождения трассы и отправляют его экспертам.</p>	<p>Эксперты сравнивают фото-видео отчеты Участника с результатами, отобразившимися в системе экспертов</p>

Ход выполнения модуля:

Скачиваете 3 варианта трассы для LIFTOFF/ аналог:

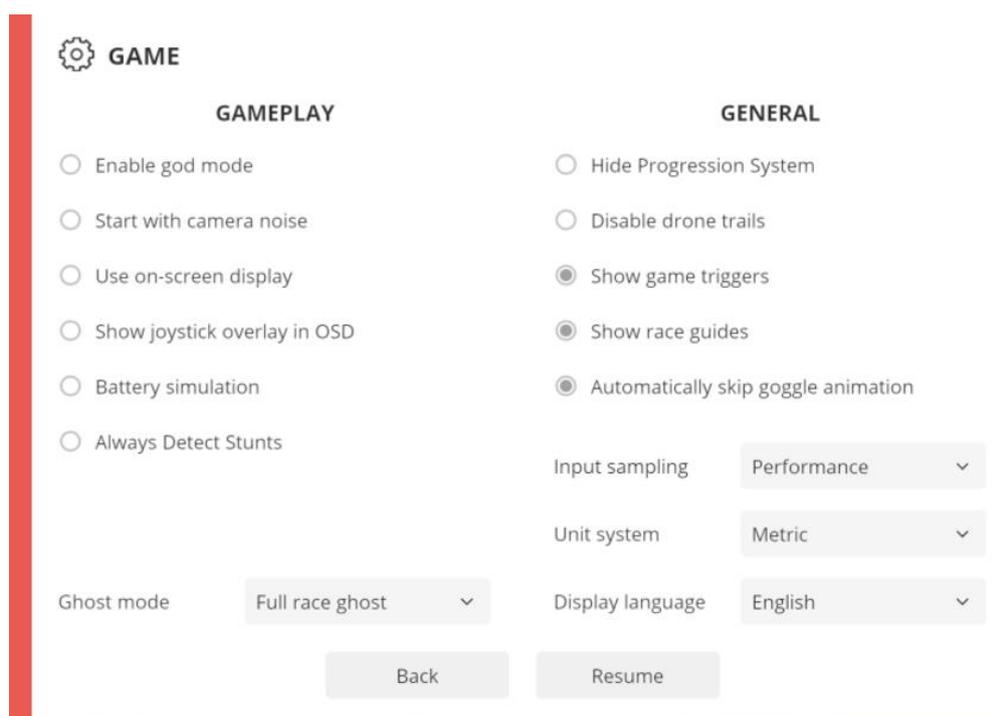
Трасса №1 доступна по ссылке из симулятора

Трасса №2 доступна по ссылке из симулятора

Трасса №3 доступна по ссылке из симулятора

- Произведен выбор и настройка коптера в симуляторе. Участники выбирают дрон Talon SWX 220. Модификация дрона не производится.
- Изменен ник на «Фамилия_ИО» (например – Воронин_ВС)
- Произведена калибровка аппаратуры управления, настройка угла наклона камеры, полетного режима, угла обзора.
- Проверка функционирования коптера на тестировочной (любой) трассе.
- Скачивание трасс и их установка. (Участник проходит 3 трассы за время выполнения модуля.)
- Пролет установленного количества кругов по трассе в режиме FPV за кратчайшее время, без пропуска элементов. Полет проходит в режиме «Race» - «Standart»

- Производится настройка параметров согласно параметров



- Создан скриншот настроек, на котором видно ник пилота
- Круг считается пройденным в случае пролета всех препятствий согласно схеме трассы. За прохождение каждого элемента в установленном порядке начисляются баллы.
- При полете БПЛА не касался пола, элементов трассы.
- Участник создал ФИО_Регион.PDF (например Иванов_ИИ_Челябинск.pdf) отчет по результатам пролета трасс по форме

Таблица 1

Ник пилота	Фамилия_ИО	
Регион		
Название дрона		
Название трассы	Лучшее время трассы	Лучшее время круга
Трасса №1		
Трасса №2		
Трасса №3		
Скриншот настроек параметров		

- Участник сделал скриншот экрана с результатом лучшего пролета каждой трассы, верно его назвал, согласно таблице 1 (например Трасса_1.jpg) и загрузил в облачное хранилище.

Условия выполнения модуля:

- В режиме симуляции полеты производятся от первого лица.
- Выбор режима полета осуществляется Участником самостоятельно.

Ожидаемый результат выполнения модуля:

- Трассы скачаны
- Настройки произведены
- Трассы пройдены за наименьшее время
- Создан отчет
- выгружены скриншоты о прохождении 3 трасс, отчет.

Описание модуля 2: Диагностика и ремонт БПЛА

№	Задание	Время	Оценка
1	Определение дефектов, неисправностей и способов их устранения по цифровой модели квадрокоптера	30 мин	measurement
2	Решение кейсов на определение неисправностей и дефектов	70 мин	measurement
3	Заполнение дефектной ведомости и подготовка отчетности	15 мин	measurement, Judgement
4	Загрузка файлов в облачное хранилище	5 мин	measurement
Общее время выполнения модуля		2 часа	

1. Пройти тестирование по ссылке
2. По видеофрагментам определить неисправности и дефекты. Занести их в дефектную ведомость.
3. Выгрузить отчетный документ в облачное хранилище.

Ожидаемый результат выполнения модуля:

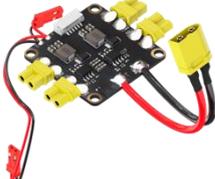
- Выполнение Участником тестирования.

- Решение кейсов (*описание* дефектов и неисправностей и *способ их устранения* в дефектной ведомости). Кейс будет предоставлен в формате видео. Оценивается применение профессиональной терминологии.
- Загрузка Участником в облачное хранилище заполненной дефектной ведомости со списком выявленных дефектов и неисправностей (.pdf).
- Дефектная ведомость заполняется в электронном виде
- Название файла дефектной ведомости должно быть представлено по следующему образцу: Дефектная ведомость_ФамилияИО.

Условия выполнения модуля:

- при прохождении теста можно использовать сочетание клавиш Ctrl+”+” для увеличения изображений
- Участник скачивает из системы шаблон *Дефектной ведомости* и вносит в нее описание дефектов и неисправностей
- Дефектная ведомость заполняется и загружается в электронном виде (.pdf)
- Допустимо использование на рабочем месте конструктора программируемого квадрокоптера

СОСТАВ ЭЛЕМЕНТОВ КВАДРОКОПТЕРА

№	Наименования элементов			
1	Мотор 	Луч 	Гайка 	
2	Пропеллер 	Полетный контроллер 	Гайка самоконтрящаяся 	
3	Регулятор оборотов 	Радиоприемник 	Винты 	
4	Защита 	Аккумулятор 	Стойки нейлоновые 	
5	Ножка 	Плата распределения питания 	Стойка нейлоновая 	
6	Светодиодная лента. 	Термоусадка 	Шестигранник 	

Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.5-2022-2024

Паспорт комплекта оценочной документации

1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	F1
2	Название компетенции	Эксплуатация беспилотных авиационных систем
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.5
4.1	Год(ы) действия КОД	2022 (1 год)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	26,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	5:00:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2021
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	<u>НЕТ</u>
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	<u>Промежуточная</u>
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Не предусмотрено
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Да
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00

12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	1. Оставшийся вне группы участник работает самостоятельно один, (если таковых более одного, экзаменуемые работают в неполной группе)
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима
16.1	Что автоматизировано: заполняется при выборе вариантов в п.16: возможна частичная или полная автоматизация	

2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работ, нормативная и разрешительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативно-правовые акты, регулирующие эксплуатацию БАС; • нормативы по технике безопасности и охране труда; • правила оформления разрешительной документации для работы в выделенном воздушном пространстве; • страхование рисков при управлении БВС и страхование гражданской ответственности. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • следовать актуальным международным отраслевым стандартам; • составлять и подавать заявки на авторизацию для работы в определенном воздушном пространстве; • вести разрешительную и отчетную документацию; • оформлять регистрацию БВС; • выполнять технологические процессы в соответствии с отраслевыми инструкциями; • действовать в соответствии с правилами поведения в чрезвычайных ситуациях; • соблюдать технику безопасности и охрану труда. 	3,00
2	Техническая и сопроводительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • функциональные требования к оборудованию; • технические характеристики применяемого БВС; • инструкции по техническому обслуживанию БАС; • профессиональную терминологию и условные обозначения, применяемые в технических чертежах и спецификациях; • профессиональную терминологию и условные обозначения, применяемые при описании неисправностей. 	6,00

		<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять актуальные инструкции по техническому обслуживанию БВС; • оформлять заявки на техническое обслуживание и давать техническое заключение; • соблюдать Техническое задание; • пользоваться конструкторской документацией, читать чертежи и схемы узлов БВС; • составлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД; • соблюдать последовательность действий согласно Чек-листу; • пользоваться сопроводительной документацией на используемые устройства, применять в работе сведения, предоставленные в паспорте изделия, инструкции, руководстве пользователя (по эксплуатации, по ТБ); • фиксировать обнаруженные дефекты в отчетной ведомости; • разрабатывать план (маршрут) полета и подавать в соответствующие органы, рассчитывать и осуществлять построение траекторий полета БВС. 	
3	Коммуникация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • назначение и требования смежных профессий; • английский язык в профессиональной деятельности; • самопозиционирование; • особенности поведения в коллективах с иерархической структурой; • границы своих полномочий; • авторитет тех. эксперта, как лица, подтверждающего пригодность оборудования и аппаратов к эксплуатации. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обладать навыками конструктивного поведения в конфликтных ситуациях; • консультироваться с опытными специалистами; • владеть грамотной устной и письменной речью, включая английскую; • обладать навыками делового общения; • представлять отчетные материалы в наглядном и удобно читаемом виде, • выстраивать продуктивные рабочие отношения, основанные на позитивном мышлении и дружелюбии; • положительно реагировать на конструктивную критику; • соблюдать общую и личную дисциплину. 	1,00
4	Менеджмент и творчество	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тенденции развития отрасли, включающие новые технологии, методы, оборудование и материалы; • важность планирования, точности, контроля и внимания к деталям во всех рабочих процессах; • применимость решения и эффективность его применения к конкретной задаче; 	3,60

		<ul style="list-style-type: none"> • уровень затрат, временных ресурсов и затрачиваемых материалов на отдельные виды задач; • приемы по рационализации расходов и минимизации отходов. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прорабатывать стратегию выполнения поставленных задач, системно подходить к решению задач, выставлять приоритеты; • находить инновационные пути решения поставленных задач; применяя креативность и творческий подход; • оценивать ТЗ, • выполнять структуризацию расходов и оценку стоимости реализации; • применять тайм-менеджмент, формировать графики работ, соблюдать лимиты времени и конечные сроки; • выбирать способ реализации задачи (своими силами / силами подрядчиков), методы разработки; • предусматривать вариативность решений, риски и барьеры; • оперативно выявлять первопричину технических проблем; • применять новаторские подходы к созданию концепции новых БВС; • применять нестандартные подходы к починке БВС; • повышать производительность за счет эффективной организации рабочего времени; • соблюдать меры по охране окружающей среды. 	
5	Пилотирование	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теорию управления БАС и правила полетов; • основы аэронавигации; • принципы ориентации и навигации БВС; • основы аэродинамики; • физику полета БВС; • влияние человеческого фактора на полетную безопасность; • эксплуатационные ограничения БАС: максимальная скорость, ограничения высоты, минимальная допустимая видимость и др; • теорию проведения аэросъемки и мониторинга местности и объектов; • ограничения полетов: в непосредственной близости от обозначенных запретных зон, в связи с неблагоприятными погодными условиями, над массовыми скоплениями людей. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать различные системы навигации; • осуществлять визуальное пилотирование коптера; 	0,50

		<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять пилотирование БВС а в режиме FPV (от первого лица); • осуществлять пилотирование БВС по сложным траекториям; • выполнять взлетно-посадочные маневры при неблагоприятных условиях; • уметь оперативно реагировать на изменение условий пилотирования; • уметь облетать препятствия, избегать их во время полета; • осуществлять пилотирование в условиях стесненного пространства; • обладать навыками захвата и переноса груза; • производить мониторинг объекта или местности для сбора данных в соответствии с планом и заданным временем в автоматическом режиме; • работать с массивом данных; • производить удаленный запуск БВС; • оперативно принимать верные решения, проявлять гибкость в динамично меняющейся обстановке, самообладание в ЧС; • пилотировать БВС различного типа и конструкции; • качественно проводить подготовительные работы, включая подготовку полетной зоны; • выполнять полётное задание соответственно миссии. 	
6	Применяемое оборудование, материалы и инструменты	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • процедуры технического обслуживания оборудования; • назначение, правила пользования, технического обслуживания и хранения инструментов, оборудования и материалов; • свойства материалов и возможности их применения; • порядок демонтажа, осмотра и монтажа элементов; • устройство и принципы работы применяемого оборудования; • технические возможности САД-систем. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с контрольно-измерительным инструментом; • пользоваться паяльным оборудованием и сборочным инструментом; • работать с компьютерной техникой (ПК/ноутбук в базовой конфигурации, периферийные устройства ввода-вывода); • обладать общим пользовательским навыком работы с 3D принтерами и лазерными резаками, другими видами станочного оборудования, применяемыми в отрасли. 	7,10
8	Конструкции БВС и полезной нагрузки	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные типы конструкций, схемы и конфигурации БВС; • состав и принцип функционирования БАС, летно-технические характеристики входящих в их состав БВС; • основные типы дополнительного навесного оборудования; • характеристики, способы и методы производства моделей БВС; 	1,30

		<ul style="list-style-type: none"> • влияние установки системы функционального оборудования и центровки на летные характеристики и поведение БВС в полете; • влияние демонтажа отдельных элементов на работу общей системы БАС; • методы диагностики и устранения неисправностей в БАС. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и производить модели БВС в соответствии с проектными нормами, указанными материалами и спецификациями; • модернизировать существующие конструкции БВС; • обладать навыками конструирования отдельных узлов; • работать с различными видами полезной нагрузки. 	
9	ПО и программирование	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • значение программного обеспечения для машин и систем; • программное обеспечение для управления наземными станциями БАС; • виды информации и данных, используемые в БАС, понимание условий сбора данных; • основные принципы информационной безопасности в телекоммуникационных и автоматизированных системах; • методики и принципы дистанционных форматов работы. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно выбирать тип и частотные диапазоны приемо- передающих устройств в конструкции БВС; • производить настройку аппарата с помощью программного обеспечения, в соответствии с заданной миссией; • вносить аппаратные и программные настройки, необходимые для эффективной дистанционной работы БАС; • обеспечивать безопасность системы от несанкционированного доступа; • использовать стандартное программное обеспечение для создания фото и видео при аэросъемке; • работать в симуляторах и эмуляторах, позволяющих тестировать БВС и выполнять пилотирование в виртуальной среде; • использовать готовые приложения для создания миссий автономных полетов БВС; • внедрять программные продукты в системы управления; • применять режимы дистанционного и удалённого пилотирования; • выполнять чертежи и модели объектов в САПР; • использовать программы-слайсеры для подготовки файлов к 3D печати, САМ-программы для CNC, программы для управления лазерной резкой; • пользоваться программами для обработки данных аэросъёмки и мониторинга, редакторами для обработки графической и видео информации; 	3,50

	<ul style="list-style-type: none">• создавать отчеты с помощью программных средств;• безопасно хранить и передавать информацию;• пользоваться офисными программами, мессенджерами, почтовыми клиентами.• пользоваться программным обеспечением испытательных стендов для автоматизированного получения и визуализации данных.	
--	--	--

*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.

3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников <u>на одно пост-рабочее место</u> на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	3
7	1	7	3
8	1	8	3
9	1	9	3
10	1	10	3
11	1	11	6
12	1	12	6
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	6
18	1	18	6
19	1	19	6
20	1	20	6
21	1	21	8
22	1	22	8
23	1	23	8
24	1	24	8
25	1	25	8

4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобальной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	USB, карты памяти
2	Шаблоны, вспомогательные средства и т. п.
3	Чертежи, записи, инструкции

6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1 Мониторинг	A: Мониторинг	2:00:00	1,2,4,5,6,9	2,00	12,00	14,00
2	Модуль 2 Разработка узла коптера	D: Разработка узла коптера	3:00:00	2,3,4,6,8	3,30	8,70	12,00
Итого	-	-	5:00:00	-	5,30	20,70	26,00

7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена⁵.

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприятия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприятия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительность мероприятия (расчет производится автоматически)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределен ном формате ДЭ (Заполняетс я при выборе распределен ного формата ДЭ)	Действия экзаменуем ых при распределен ном формате ДЭ (Заполняетс я при выборе распределен ного формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционного формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционного формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительный (С-1)	8:00:00	8:30	0:30:00	1. Получение главным экспертом задания демонстрационног о экзамена (далее ДЭ).			Работа в системе по проверке правильности внесенных данных.	к работе не привлекаются

⁵ Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составить таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

Подготовительный (С-1)	8:30:00	8:50:00	0:20:00	2. Проведение регистрации главным экспертом линейных экспертов ДЭ на выбранном электронном ресурсе:2.1. Тестирование экспертной группой работоспособност и выбранных электронных ресурсов2.2. Заполнение и загрузка документации экспертной группой			1. Оповещение главного эксперта о завершении и результатах проверки2. Подтверждение Главным экспертом готовности	к работе не привлекаются
---------------------------	---------	---------	---------	---	--	--	--	--------------------------

Подготовительный (С-1)	8:50:00	9:20:00	0:30:00	1. Проверка главным экспертом совместно с техническим администратором площадки готовность мест линейных экспертов к оценочной деятельности согласно инфраструктурном у листу КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» 2. Составление главным экспертом протокола о готовности мест экспертов к ДЭ				к работе не привлекаются
---------------------------	---------	---------	---------	---	--	--	--	--------------------------

Подготовительный (С-1)	9:20:00	10:00:00	0:40:00	<p>1. Проведение главным экспертом инструктажа Экспертной группы по охране труда и технике безопасности 2. Ответы на вопросы линейных экспертов главным экспертом с использованием ресурсов Zoom 1.1. Способ подписания 1.2. Используемые ресурсы 1.3. Способ загрузки 3. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об ознакомлении с ТБ и ОТ экспертов с помощью ресурсов Zoom 4. Распределение главным экспертом обязанностей и судейских ролей по проведению ДЭ между членами Экспертной группы с помощью ресурсов Zoom 5.1. Способ подписания 5.2.</p>			<p>1. Проведение главным экспертом инструктажа Экспертной группы по охране труда и технике безопасности 2. Ответы на вопросы линейных экспертов главным экспертом с использованием ресурсов Zoom 1.1. Способ подписания 1.2. Используемые ресурсы 1.3. Способ загрузки 3. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об ознакомлении с ТБ и ОТ экспертов с помощью ресурсов Zoom 4. Распределение главным экспертом обязанностей и судейских ролей по проведению ДЭ между членами Экспертной группы с помощью ресурсов Zoom 5.1.</p>	к работе не привлекаются
---------------------------	---------	----------	---------	--	--	--	---	--------------------------

				<p>Используемые ресурсы5.3. Способ загрузки5. Ознакомление линейных экспертов с правилами проведения ДЭ, оценки работ участников ДЭ в соответствии с заданием КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»6. Подписание экспертами протокола блокировки критериев оценки:6.1. Способ подписания6.2. Используемые ресурсы6.3. Способ загрузки6. Распределение главным экспертом между линейными экспертами участников для осуществления контроля за ходом выполнения ими задания ДЭ в соответствии с КОД 1.4 по</p>			<p>Способ подписания5.2. Используемые ресурсы5.3. Способ загрузки5. Ознакомление линейных экспертов с правилами проведения ДЭ, оценки работ участников ДЭ в соответствии с заданием КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»6. Подписание экспертами протокола блокировки критериев оценки:6.1. Способ подписания6.2. Используемые ресурсы6.3. Способ загрузки6. Распределение главным экспертом между линейными экспертами участников для осуществления контроля за ходом выполнения ими</p>	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

				<p>компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» – на одного линейного эксперта не более 6 участников.7. Составление протокола о распределении участников между экспертами для контроля за ходом выполнения задания ДЭ в соответствии с КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»</p>			<p>задания ДЭ в соответствии с КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» – на одного линейного эксперта не более 6 участников.7. Составление протокола о распределении участников между экспертами для контроля за ходом выполнения задания ДЭ в соответствии с КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»</p>	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

Подготовительный (С-1)	10:00:00	11:00:00	1:00:00	1. Ответственный от образовательной организации за проведение ДЭ осуществляет контроль за подключением всех участников ДЭ к выбранному ресурсу Google Drive, Zoom в указанное время2. Приветственное слово главного эксперта 3. Работа технического администратора площадки с участниками ДЭ по обучению работе с wybranными ресурсами			1. Ответственный от образовательной организации за проведение ДЭ осуществляет контроль за подключением всех участников ДЭ к выбранному ресурсу Google Drive, Zoom в указанное время2. Приветственное слово главного эксперта 3. Работа технического администратора площадки с участниками ДЭ по обучению работе с wybranными ресурсами	1. Подключение к выбранному ресурсу в указанное время2. Знакомство с главным экспертом3. Работа с техническим администратором площадки и с ресурсами:
---------------------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	---

Подготовительный (С-1)	11:00:00	11:30:00	0:30:00	<p>1. Главный эксперт объясняет порядок регистрации участников демонстрационного экзамена.2. Проверка личности с помощью сличения данных из системы и паспорта (устранение ошибок, по необходимости).3. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о регистрации и загрузку его на выбранный ресурс Zoom4. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе регистрации участников ДЭ через выбранный ресурс Zoom, Google Drive5. Проверка личности с помощью сличения данных из системы и</p>			<p>Главный эксперт объясняет порядок регистрации участников демонстрационного экзамена.2. Проверка личности с помощью сличения данных из системы и паспорта (устранение ошибок, по необходимости).3. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о регистрации и загрузку его на выбранный ресурс Zoom4. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе регистрации участников ДЭ через выбранный ресурс Zoom, Google Drive5. Проверка личности с помощью сличения данных из системы и паспорта</p>	<p>1. Прослушивают инструкцию по регистрации через выбранный ресурс Zoom2. Демонстрируют с помощью веб-камеры через выбранный ресурс документов, удостоверяющих личность2.1. Заполняют Протокол о регистрации путем скачивания и подписания на бумажном носителе, а также сканирования электронной версии протокола2.2. Загружают Протокол на выбранный ресурс Google Drive3. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки подписанного протокола на выбранный ресурс Google Drive</p>
------------------------	----------	----------	---------	---	--	--	---	---

				<p>паспорта (устранение ошибок, по необходимости). 6. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о регистрации и загрузку через выбранный ресурс Google Drive7. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе регистрации участников ДЭ через выбранный ресурс Zoom, Google Drive.</p>			<p>(устранение ошибок, по необходимости). 6. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о регистрации и загрузку через выбранный ресурс Google Drive7. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе регистрации участников ДЭ через выбранный ресурс Zoom, Google Drive.</p>	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

Подготовительный (С-1)	11:30:00	14:30:00	3:00:00	<p>1. Проверка главным экспертом и линейными экспертами совместно с техническим администратором площадки готовности мест участников для проведения ДЭ согласно инфраструктурного листа и плана застройки КОД 1.4 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» (осуществляется через выбранный ресурс Zoom? Т) – на каждого участника дается 10 минут. 1. Проверка ответственным линейным экспертом (можно самостоятельно или с помощью технического администратора площадки) рабочего компьютера участника ДЭ с</p>					
---------------------------	----------	----------	---------	---	--	--	--	--	--

				помощью, программы совместной удаленной работы TeamViewer 2. Главный эксперт оформляет протокол о готовности мест участников к ДЭ				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Подготовительный (С-1)	14:30:00	15:00:00	0:30:00	<p>1. Проведение главным экспертом инструктажа участников ДЭ по охране труда и технике безопасности (осуществляется через выбранный ресурс Zoom)2. Разбор возникших вопросов от участников ДЭ3. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола об ознакомлении с ТБ и ОТ и его загрузку на выбранный ресурс Google Drive в нужный раздел4. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об ознакомлении с ТБ и ОТ участников ДЭ через выбранный ресурс Telegram</p>			<p>1. Проведение главным экспертом инструктажа участников ДЭ по охране труда и технике безопасности (осуществляется через выбранный ресурс Zoom)2. Разбор возникших вопросов от участников ДЭ3. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола об ознакомлении с ТБ и ОТ и его загрузку на выбранный ресурс Google Drive в нужный раздел4. Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об ознакомлении с ТБ и ОТ участников ДЭ через выбранный ресурс Telegram</p>	<p>1. Прослушивание инструктажа по охране труда и технике безопасности через выбранный ресурс Zoom.2. Разбор возникших вопросов3. Заполняют протокол об ознакомлении с ТБ и ОТ путем скачивания, подписания ручкой4. Загружают на выбранный ресурс Google Drive5. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки подписанного протокола на выбранный ресурс Telegram</p>
---------------------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	---

Подготовительный (С-1)	15:00:00	16:30:00	1:30:00	<p>1. Проведение главным экспертом жеребьевки по распределению рабочих мест, ознакомление участников с графиком работы, иной документацией (осуществляется через выбранный ресурс) с использованием программы, например, Smart Notebook (или аналог).2. Знакомство с оценочными материалами и заданием его на выбранном ресурсе Google Drive, ответы на вопросы от участников ДЭЗ. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о распределении рабочих мест и ознакомления участников с документацией, оборудованием и</p>			<p>1. Проведение главным экспертом жеребьевки по распределению рабочих мест, ознакомление участников с графиком работы, иной документацией (осуществляется через выбранный ресурс) с использованием программы, например, Smart Notebook (или аналог).2. Знакомство с оценочными материалами и заданием его на выбранном ресурсе Google Drive, ответы на вопросы от участников ДЭЗ. Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола о распределении рабочих мест и ознакомления участников с документацией, оборудованием и</p>	<p>1. Наблюдение / участие в процессе жеребьевки в зависимости от организации процесса2. Знакомство с оценочными материалами и заданием на выбранном ресурсе Google Drive, вопросы главному эксперту3. Заполняют протокол об ознакомлении с ТБ и ОТ путем скачивания и подписания4. Загружают на выбранный ресурс Google Drive5. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки подписанного протокола на выбранный ресурс Telegram 6. Заполняют протокол путем скачивания и подписания7. Загружают на выбранный ресурс Google Drive8. Сообщение</p>
---------------------------	----------	----------	---------	---	--	--	---	---

				<p>рабочими местами и его загрузку на выбранный ресурс _____4.</p> <p>Проверка главным экспертом подписей в Протоколе о распределении рабочих мест и ознакомления участников с документацией, оборудованием и рабочими местами через выбранный ресурс Telegram.5.</p> <p>Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола об ознакомлении участников демонстрационног о экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с оценочными материалами и заданием и его загрузку на выбранный ресурс Google Drive6.</p> <p>Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об</p>			<p>рабочими местами и его загрузку на выбранный ресурс _____4.</p> <p>Проверка главным экспертом подписей в Протоколе о распределении рабочих мест и ознакомления участников с документацией, оборудованием и рабочими местами через выбранный ресурс Telegram.5.</p> <p>Главный эксперт объясняет процедуру заполнения протокола об ознакомлении участников демонстрационног о экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с оценочными материалами и заданием и его загрузку на выбранный ресурс Google Drive6.</p> <p>Проверка главным экспертом подписей в Протоколе об</p>	<p>главному эксперту о завершении загрузки подписанного протокола на выбранный ресурс Telegram9.</p> <p>Знакомство с закрепленными линейными экспертами</p>
--	--	--	--	---	--	--	---	---

				<p>ознакомлении участников демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с оценочными материалами и заданием через выбранный ресурс Google Drive7. Знакомство линейных экспертов с закрепленными за ними участниками ДЭ</p>			<p>ознакомлении участников демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия с оценочными материалами и заданием через выбранный ресурс Google Drive7. Знакомство линейных экспертов с закрепленными за ними участниками ДЭ</p>	
--	--	--	--	---	--	--	---	--

Подготовительный (С-1)	16:30:00	17:00:00	0:30:00	8. Работа главного эксперта над проверкой всех протоколов за «Подготовительный день»				Отключение от видео связи
День 1 (С1)	8:00:00	8:30:00	0:30:00	1. Производство техническим администратором площадки подключения связи с участниками ДЭ (осуществляется через выбранный ресурс)			1. Производство техническим администратором площадки подключения связи с участниками ДЭ (осуществляется через выбранный ресурс)	1. Подключение участников ДЭ и тестирование стабильности сигнала с техническим администратором площадки (осуществляется через выбранный ресурс)

День 1 (С1)	8:30:00	9:00:00	0:30:00	<p>1. Производство техническим администратором площадки подключения связи с экспертами и главным экспертом ДЭ (осуществляется через выбранный ресурс)2. Проведение главным экспертов и линейными экспертами проверки рабочих мест участников 3. Заполняют протокол путем скачивания и подписания4. Загружают на выбранный ресурс Google Drive</p>			<p>1. Производство техническим администратором площадки подключения связи с экспертами и главным экспертом ДЭ (осуществляется через выбранный ресурс)2. Проведение главным экспертов и линейными экспертами проверки рабочих мест участников 3. Заполняют протокол путем скачивания и подписания4. Загружают на выбранный ресурс Google Drive</p>	<p>1. Подключение участников ДЭ и тестирование стабильности сигнала с техническим администратором площадки (осуществляется через выбранный ресурс)2. Участники демонстрируют рабочее место через выбранный ресурс Zoom, Team Viewer и рабочий компьютер через программу</p>
-------------	---------	---------	---------	---	--	--	---	---

День 1 (С1)	9:00:00	9:30:00	0:30:00	1. Главный эксперт проводит инструктаж по ТБ и ОТ для участников и экспертов ДЭ.2. Заполняют протокол путем скачивания и подписания3. Загружают на выбранный ресурс Google Drive			1. Главный эксперт проводит инструктаж по ТБ и ОТ для участников и экспертов ДЭ.2. Заполняют протокол путем скачивания и подписания3. Загружают на выбранный ресурс Google Drive	1. Подписание протокола об ознакомлении с ТБ и ОТ участников ДЭ:2. Заполняют протокол путем скачивания и подписания3. Загружают на выбранный ресурс
День 1 (С1)	9:30:00	9:40:00	0:10:00	1. Ознакомление с заданием и правилами, озвучивается главным экспертом через выбранный ресурс Zoom, открывается в виде документа на выбранном ресурсе Google Drive			1. Ознакомление с заданием и правилами, озвучивается главным экспертом через выбранный ресурс Zoom, открывается в виде документа на выбранном ресурсе Google Drive	1. Прослушивание инструкции через выбранный ресурс Zoom, просмотр алгоритма КЗ в виде документа на выбранном ресурсе Google Drive

День 1 (С1)	9:40:00	10:00:00	0:20:00	1. Брифинг участников: ответы на вопросы (осуществляется через выбранный ресурс)2. Подключение через программу совместной удаленной работы Team Viewer к рабочим компьютерам закрепленных участников			1. Брифинг участников: ответы на вопросы (осуществляется через выбранный ресурс)2. Подключение через программу совместной удаленной работы Team Viewer к рабочим компьютерам закрепленных участников	1. Брифинг участников: ответы на вопросы главным экспертом (осуществляется через выбранный ресурс)2. Открытие доступа ответственным экспертам через программу совместной удаленной работы Team Viewer
-------------	---------	----------	---------	--	--	--	--	---

День 1 (С1)	10:00:00	12:00:00	2:00:00	1. Старт на начало выполнения задания дает главный эксперт через выбранный ресурс Zoom2. Линейные эксперты наблюдают за закрепленными участниками ДЭ (с помощью программы совместной удаленной работы, через выбранный ресурс Zoom, Jion.me)			1. Старт на начало выполнения задания дает главный эксперт через выбранный ресурс Zoom2. Линейные эксперты наблюдают за закрепленными участниками ДЭ (с помощью программы совместной удаленной работы, через выбранный ресурс Zoom, Jion.me)	1. Участники приступают к выполнению задания согласно КОД 1.5 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»
-------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	--

День 1 (С1)	12:00:00	12:30:00	0:30:00	1. Технический администратор площадки по необходимости обеспечивает техническую поддержку 2. Главный эксперт обеспечивает контроль окончания выполнения задания			1. Технический администратор площадки по необходимости обеспечивает техническую поддержку 2. Главный эксперт обеспечивает контроль окончания выполнения задания	1. Загрузка участниками выполненными заданиями на выбранный ресурс Google Drive 2. Сообщение главному эксперту о завершении отправки выполненного задания
День 1 (С1)	12:30:00	13:30:00	1:00:00	Обеденный перерыв			1. Обеденный перерыв	1. Обеденный перерыв

День 1 (С1)	13:30:00	14:00:00	0:30:00	1. Брифинг участников: ответы на вопросы (осуществляется через выбранный ресурс)2. Подключение через программу совместной удаленной работы Team Viewer к рабочим компьютерам закрепленных участников			1. Брифинг участников: ответы на вопросы (осуществляется через выбранный ресурс)2. Подключение через программу совместной удаленной работы Team Viewer к рабочим компьютерам закрепленных участников	1. Брифинг участников: ответы на вопросы главным экспертом (осуществляется через выбранный ресурс)2. Открытие доступа ответственным экспертам через программу совместной удаленной работы Team Viewer
-------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	---

День 1 (С1)	14:00:00	17:00:00	3:00:00	<p>Старт на начало выполнения задания дает главный эксперт через выбранный ресурс Zoom2. Линейные эксперты наблюдают за закрепленными участниками ДЭ (с помощью программы совместной удаленной работы, через выбранный ресурс Zoom, Jion.me)</p>			<p>Старт на начало выполнения задания дает главный эксперт через выбранный ресурс Zoom2. Линейные эксперты наблюдают за закрепленными участниками ДЭ (с помощью программы совместной удаленной работы, через выбранный ресурс Zoom, Jion.me)</p>	<p>Участники приступают к выполнению задания согласно КОД 1.5 по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»</p>
-------------	----------	----------	---------	--	--	--	--	--

День 1 (С1)	17:00:00	19:00:00	2:00:00	<p>1. Работа линейных экспертов по просмотру заданий, заполнение форм и оценочных ведомостей в Google / онлайн форм / других ресурсов 2. Технический администратор площадки обеспечивает техническую помощь экспертам по необходимости3. Главный эксперт заносит оценки в систему CIS после получения заполненных Google / онлайн форм / других ресурсов на каждого участника</p>			<p>1. Работа линейных экспертов по просмотру заданий, заполнение форм и оценочных ведомостей в Google / онлайн форм / других ресурсов 2. Технический администратор площадки обеспечивает техническую помощь экспертам по необходимости3. Главный эксперт заносит оценки в систему CIS после получения заполненных Google / онлайн форм / других ресурсов на каждого участника</p>	К работе не привлекаются
-------------	----------	----------	---------	---	--	--	---	--------------------------

	19:00:00	20:00:00	1:00:00	<p>1. Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола 2. Подписание протокола о блокировки оценок 2.1. Линейные эксперты заполняют Протокол о блокировки оценок, путем скачивания и подписания. 2.2. Линейные эксперты загружают протокол на выбранный ресурс Google Drive. 2.3. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки заполненного протокола на выбранный ресурс</p>			<p>1. Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола 2. Подписание протокола о блокировки оценок 2.1. Линейные эксперты заполняют Протокол о блокировки оценок, путем скачивания и подписания. 2.2. Линейные эксперты загружают протокол на выбранный ресурс Google Drive. 2.3. Сообщение главному эксперту о завершении загрузки заполненного протокола на выбранный ресурс</p>	
--	----------	----------	---------	---	--	--	---	--

8. Необходимые приложения

Приложение 2. Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

Приложение 5. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

Приложение 6. Инфраструктурный(-ые) лист(-ы).

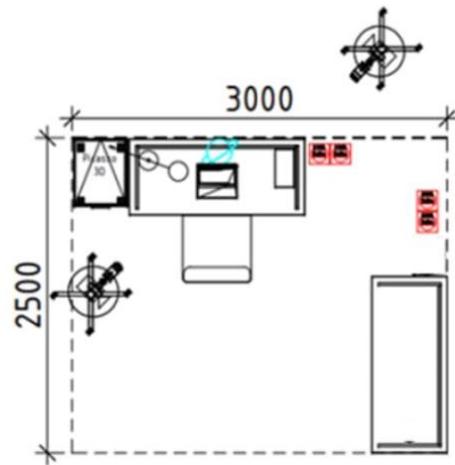
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (дистанционный)

Формат проведения ДЭ: дистанционный

Общая площадь площадки: 7,5 м²

КОД 1.5-2022

F1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем



Легенда

-  Разделительная полоса
-  Стол, 1400 мм
-  Тумба для 3D-принтера
-  Стул со спинкой, без подлокотников, на колёсиках
-  Ноутбук
-  Лампа настольная
-  Огнетушитель
-  Видеокамера
-  3x220 В (мощность см. на плане)
-  Интернет



Образец задания

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации.

Описание задания

Описание модуля 1: Мониторинг

	Общий план выполнения модуля	Время
	Оформить заявку в Федеральное агентство воздушного транспорта о постановке на учет беспилотного летательного аппарата	20 мин
	Написать программу для проведения мониторинга в автоматическом режиме: - составить алгоритм для полетной миссии коптера (используя программирование на Python или блочное программирование Blockly или аналог) с навигацией по карте ArUco маркеров - Запустить скрипт для автоматической миссии	1 час
	Выполнение полетной миссии в симуляторе Gazebo - взлететь со взлетно-посадочной площадки, - запустить полетную миссию облета указанной в ТЗ территории - настроить автоматическую съемку фотографий камерой	
	Обработать и составить анализ полученных данных на ПК По фотографиям обнаружить проблемные участки	40 мин
	Сформированный отчет сохранить на рабочем столе	
		2 часа

Задание выполняется в симуляторе Gazebo

1. Оформить заявку о постановке на учет беспилотного летательного аппарата для физического лица на свое имя, оформив соответствующим образом письмо для Федерального агентства воздушного транспорта. Затем оформить разрешительную документацию, согласно технического задания на установление временного режима.

2. Выполнение полетной миссии

Взлететь с взлетно-посадочной площадки, облететь указанную в ТЗ территорию, обнаружить и отснять объекты, выгрузить отснятый материал на ПК и обработать его. По итогам выполненного задания сформировать отчет. Коптер осуществляет мониторинг в автоматическом режиме. Трансляция видео ведется с камеры коптера на компьютер.

3. Распознать чрезвычайные ситуации, наблюдаемые с указанных координат. Метки расположены на полигоне в соответствии с планом застройки. Цветные квадраты обозначают места расположения фото с ЧС. Участникам разрешено смотреть объекты только через камеру установленную на симуляторе Gazebo/ аналог.

1. (0.22, 0.5)

2. (0.22, 2.5)

3. (0.22, 4.5)

4. (0.22, 5.5)

5. (1.96, 6.5)

6. (3.7, 7.5)

7. (3.7, 6.5)

8. (3.7, 2.5)

9. (3.7, 0.5)

10.(1.96,0.5)



4. Распознать чрезвычайные ситуации, наблюдаемые с указанных координат.

3. Сформировать отчет по распознанным чрезвычайным ситуациям

Отчет включает в себя:

- *Фотографии заданных объектов крупным планом (способ сохранения фотографий Участник определяет самостоятельно);*
- *Изображение должно быть горизонтально ориентированно (не перевернуто)*
- *количество изображений должно быть равно количеству заданных для облета точек;*
- *Описание ЧП;*
- *Общее видео всего полета в симуляторе Gazebo.*

*Отчет (файл в формате .pdf), содержащий описание в форме таблицы.

№ зоны	Описание ЧП	Фото

Ход выполнения модуля:

- Участник заполняет разрешительную документацию на полет (файл в формате .doc) и заявку на регистрацию коптера (пример в приложении). Сохраняет файлы в соответствующую папку.

- Участник пишет программу для автономного мониторинга и проводит тестовые полеты на полигоне.

- Коптер выполняет полетное задание на полигоне, при этом видео с камеры коптера транслируется на экране Участника.

Необходимо произвести запись видео трансляции для дальнейшей обработки.

Видео будет транслироваться с камеры одноплатного компьютера.

- Участник производит обработку данных с камеры.
- Участник формирует отчет.
- Участник загружает отчет в соответствующую папку на рабочем столе.

Описание модуля 2: Разработка узла коптера

1	Разработать корректную схему работы устройства и механизма
2	Смоделировать узел, подготовить чертеж, сделать визуализацию. Разработать крепление платы Ардуино/ аналог, совместимое с конструктором программируемого квадрокоптера. Устройство должно быть установлено на верхней деке и иметь свободные доступы ко всем разъемам.
3	Подготовка файлов для 3D печати.
4	Оформление сопроводительной документации (в электронном виде)
5	Сдать сформированный отчёт экспертам

№ 4	ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ МОДУЛЯ	
	Проведена проверка ресурсов	
	Построена цифровая модель узла, в соответствии с техническим заданием пригодная для последующего производства технологиями 3D печати	
	Схема узла учитывает интеграцию изготовленного узла в коптер	
	Оформлен чертёж в соответствии с техническими требованиями	
	Соблюдены параметры для 3D печати, обеспечивающими последующее производство технологиями 3D печати	
	Сформирован и сдан отчёт	

№ 3	Содержание отчётной документации	
1	Исходный документ 3D модели <i>compNassem1 - assembly compNpart1 - detail 1</i> <i>compNpart2 - detail 2</i>	3D модель разрабатываемого узла сохраняется в исходном формате. Названия дополнительных частей допустимо сохранять в произвольном виде (servo, Arduino, camera, etc.)/ аналог

2	Документы STL <i>compNassem1.STL;</i> <i>compNpart1.STL;</i> <i>compNpart2.STL</i>	3D модель разрабатываемого узла и её отдельных элементов в формате.stl Сохранить отдельные части узла и полную сборку в формате STL в одном документе.
3	Визуализация <i>compNnodeRender.jpg</i>	Рендер разрабатываемой детали или тонированная аксонометрическая проекция
4	Чертеж проектируемого узла (.pdf; .jpg ; .png) <i>compNdrawing1.pdf</i>	3 основные проекции: <i>Допустимы дополнительные проекции, содержащие важную и необходимую для понимания информацию</i>
		Требования к чертежу Изометрическая проекция
		Заполнена основная надпись титульного блока чертежа <i>Выполнил ФИО, Масштаб, Дата, Название узла, Материал, Компетенция)</i>
		Размеры Обозначены отверстия для установки ответных частей включая рамку дрона или посадочную площадку (подиум)
5	Скриншот крепления <i>compNscreenshotJoin.jpg</i>	Скриншот точки соединения разрабатываемой детали узла с дроном (.jpg; .png)
6	Схема узла <i>compNschematic.png (jpg)</i>	Схема узла (узлов) демонстрирующей работу механизмов
7	Скриншот размещения частей <i>compNscreenshotSlice.jpg</i>	Скриншот схемы размещения частей (слайсинг) с указанием времени печати (.jpg или .png)
8	Пояснительная записка <i>compNDescription (txt, docx, pptx)</i>	В свободной форме (не более 700 символов), информация о функциональных возможностях разрабатываемого узла и его общее описание. Дополнения: <i>изображения, диаграммы и др. материалы, обеспечивающие наглядность и понимание.</i>
9	Инструкция по эксплуатации	В свободной форме (не более 700 символов), Допустимы применять

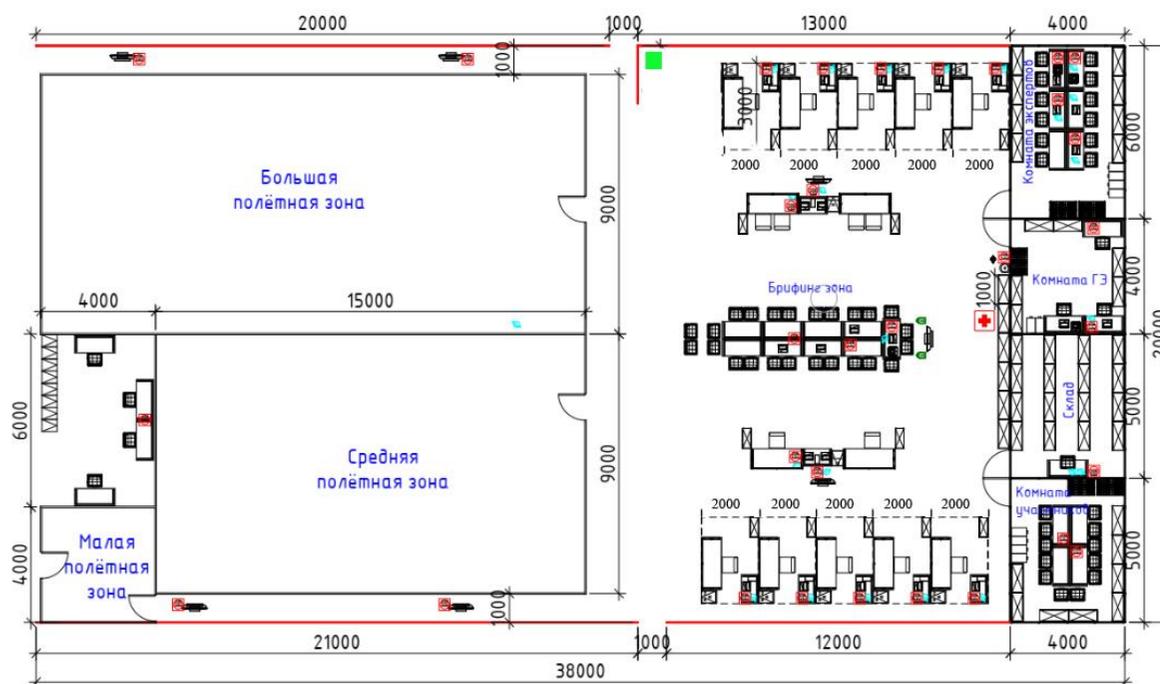
	comp Instruction ,(txt, docx, pptx)	изображения, диаграммы и др. материалы, обеспечивающие наглядность и понимание.
	Результаты своей работы должен сохранить на рабочем столе:	C:/Users/ИМЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ/Desktop/ Участник № (НОМЕР участника) Фамилия И.О. /Модуль С
10	Файл печати <i>compNprint.plgx</i>	Для изготовления разработанного узла в соответствии с выставленными настройками.

Универсальный план застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (только для КОД со сроком действия с 2022 по 2024 годы)

Формат проведения ДЭ: очный, дистанционный

Общая площадь площадки: 220 м²

Универсальный план застройки - 2022
F1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем



Легенда

- Стена глухая, высота 2.5 м
- Стена прозрачная, высота 2.5 м
- Ограждение со вставкой из октанорна, высота 1 м
- - - Разделительная полоса
- ⊠ Стеллаж
- ▭ Стол 1350 мм
- ☞ Стул тип 1
- ☞ Стул тип 2
- ☞ Стул тип 3
- Табурет
- ▭ Шкаф с замком
- ⊕ Аптечка
- ◆ Огнетушитель
- ▭ Вешалка
- ▭ Тумба
- ☞ Ноутбук
- ☞ ПК
- ☞ LED Экран
- ☞ МФУ А4
- ⬢ выключатель
- ☞ Аудиосистема
- ☞ Видекамера
- ⊕ 3x220 В

