АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ «АГЕНТСТВО РАЗВИТИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА
(ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ)»

worldskills Russia

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«СУДОВОЙ ЭЛЕКТРОМОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

	№ V58
RU	КАНДИДАТ В ПРЕЗЕНТАЦИОННУЮ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ	КОРПОРАТИВНЫЙ ЧЕМПИОНАТ
ПРОИЗВОДСТВО И ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	

Оглавление

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ ВОРЛДСКИЛЛС 3
1.1. Наименование компетенции 3
1.2. Описание компетенции 3
1.3. Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс 6
1.4. Специальные правила компетенции 9
1.5. Ассоциированные документы и применение технического описания компетенции 9
2. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА 11
2.1. Особые правила 11
2.2. Коды профессий и специальностей 11
2.3. Особенности проведения чемпионатов 11
2.4. Особые требования к конкурсантам 11
2.5. Особые требования к экспертам 11
2.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции 11
2.7. WSSS 12
2.8. Требования к конкурсному заданию 12
2.8.1. Тип конкурсного задания 12
2.9. Требования к схеме оценки 13
2.9.1. Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки 13
2.9.2. Методика оценки компетенции 13
2.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты 15
2.10.1 Материалы, оборудование и инструменты в рекомендованном Тулбоксе 15
2.10.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 16
3. КОРПОРАТИВНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА 17
3.1. Особые правила 17
3.2. Коды профессий и специальностей 17
3.3. Особенности проведения чемпионатов 17
3.4. Особые требования к конкурсантам 18
3.5. Особые требования к экспертам 18
3.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции 18
3.7. WSSS 19
3.8. Требования к конкурсному заданию 19
3.8.1 Тип конкурсного задания 20
3.9. Требования к схеме оценки 20
3.9.1 Матрицы пересчета WSSS в Критерии оценки 20
3.9.2. Методика оценки компетенции 20
3.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты 21
3.10.1 Материалы, оборудование и инструменты в рекомендованном Тулбоксе 21
3.10.2 Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 22

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ ВОРЛДСКИЛЛС

1.1. Наименование компетенции

Судовой электромонтаж и эксплуатация судового электрооборудования /
Ship Electrical Installation and Operation of Ship Electrical Equipment

1.2. Описание компетенции

Судовой электромонтаж является системообразующим направлением для любой судостроительной верфи во всем мире. Успешная деятельность предприятий, выполняющих электромонтажные работы, в свою очередь, во многом определяется уровнем квалификации персонала.

Судовой техник-электромеханик является специалистом, имеющим навыки работы с электрическими системами разной степени сложности — в его задачи входит ремонт и техническое обслуживание подобных установок. В его ведении находятся:

- генераторы с электродвижением, а также без электродвижения;
- распределительные щитки;
- аварийные установки электропитания с берега;
- гребная электроустановка;
- электромеханическая составляющая блоков управления и судовых постов;
- электронные и электрические элементы всех вариантов сигнализации;
- сети аккумуляции тока;
- размагничивающие механизмы;
- электроприводы машинно-котельного оборудования;
- электрическая составляющая рулевой системы;
- осветительные приборы;
- бытовая техника;
- электроизмерительное оборудование.

В обязанности электромеханика на водном транспорте входит:

- поддержание функциональности электрических сетей, судовой электростанции электрических сетей, любых судовых механизмов и устройств

автоматизации контроля, а также приборов сигнализации и многих других электроприборов;

- составление графика работы судового электронного оборудования и плана осуществления профилактического ремонта;
- предъявление электрооборудования транспортного средства органам Ростехнадзора;
- выполнение техобслуживания аппаратуры электронавигационных систем;
- мониторинг состояния источников питания;
- составление смет и заявок на покупку запчастей, их приёмка и учет;
- ведение базовой технической документации, связанной с использованием судового оборудования;
- организация заземления корпуса корабля при постановке его в док.

В своей деятельности техник-электромеханик должен использовать нормативные документы, регламентирующие деятельность. Техник-электромеханик работает с электроизмерительными приборами и электромонтажным инструментом.

Выполнение электромонтажных работ на судах соизмеримы по трудоемкости и продолжительности с такими видами работ, как формирование корпуса судна, установка оборудования и др. По статистике, от общей трудоемкости постройки судна, электромонтажные работы составляют порядка 20-25%. Активное развитие судостроения в России влечет за собой внедрение автоматизированных систем управления и контроля судовых механизмов на базе контроллеров и электронно-вычислительных машин, что создает необходимость обучения большого количества квалифицированных судовых электромонтажников. В соответствии с проектом «Стратегия развития судостроительной промышленности до 2035 года» планируется увеличение выпуска военной и гражданской судостроительной продукции в 2,5 раза, что приведет к созданию более 6 тысяч высокопроизводительных рабочих мест в отрасли.

Электромонтажник судовой должен:

- строго соблюдать требования действующих государственных и отраслевых стандартов, а также типовых и специализированных технологических инструкций по монтажу судовых кабелей и судового оборудования;

- неукоснительно соблюдать правила охраны труда и техники безопасности, т.к. выполнение электромонтажных работ на кораблях связано с рисками получения травм и поражения электрическим током;

- понимать, что любые ошибки могут привести к необратимым последствиям при дальнейшей эксплуатации оборудования и кораблей в целом.

Современному судовому электромонтажнику недостаточно знать основы выполнения типовых технологических процессов выполнения электромонтажных работ. Он должен **уметь** читать электрические схемы, **определять** наиболее подходящую к каждому конкретному случаю технологию электромонтажа, **уметь** организовать работы по принципу потока, совершенствовать технологические приёмы выполнения отдельных операций и многое другое.

При выполнении работ электромонтажник судовой, помимо использования стандартного ручного, механического и электрического инструмента применяет специально разработанные инструмент, оборудование и приспособления для выполнения электромонтажных работ на судах.

Учитывая большое количество судостроительных предприятий логично, что некоторые процессы выполнения электромонтажных работ отличаются в разной степени друг от друга. Проведение чемпионатов по компетенции «Судовой электромонтаж и эксплуатация судового электрооборудования» позволит не только выявить сильнейших электромонтажников судовых, но, также, произвести обмен опытом и прийти к консолидированному подходу при выполнении работ.

1.3. Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс[1]

Перечень профессиональных навыков, умений и знаний специалиста.

№ п/п	Раздел
1	**Организация рабочего процесса, безопасность, документация**
	Специалист должен знать и понимать: - действующую документацию, определяющую правила по охране труда и технике безопасности, например «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок до 1000В»; - основные принципы безопасной работы с измерительными приборами, электроинструментом, электроустановками; - назначение, условия хранения электроинструмента, специального инструмента, а также измерительных приборов, необходимых для выполнения электромонтажных работ на судах; - назначение, условия хранения материалов, необходимых для выполнения электромонтажных работ на судах; - назначение средств индивидуальной защиты; - ситуации, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты; - правила организации рабочего места для эффективного выполнения работы и поддержания его в надлежащем состоянии; - мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане использования безопасных материалов и их вторичного использования; - требования технических регламентов о безопасности объектов морского и внутреннего водного транспорта, правил по охране труда на судах морского и речного флота, например «Требования охраны труда при эксплуатации судового электрооборудования»; - правила составления письменных отчетов для заказчиков и организаций; - тайм-менеджмент; - правила Российского Речного Регистра (РРР) и инструкции изготовителя.
	Специалист должен уметь: - выполнять требования «Правил по охране труда на морских судах и судах внутреннего водного транспорта» от 11 декабря 2020 года N 886н; - соблюдать условия хранения электроинструмента, специального инструмента, а также измерительных приборов, необходимых для выполнения электромонтажных работ на судах; - идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты и использовать их в зависимости от обстановки; - организовывать рабочее место для эффективной работы; - эффективно использовать рабочее время; - подготовить письменные отчеты для заказчиков и организаций.
2	**Профессиональная коммуникация**
	Специалист должен знать и понимать: - закономерности зарождения, возникновения, развития, разрешения и завершения конфликтов любого уровня; - термины и определения, используемые при описании устройства, принципов работы, эксплуатации и выявления неисправностей в судовом электрооборудовании и средств автоматики; - основные требования к смежным профессиям.
	Специалист должен уметь: - давать ясные рекомендации по эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики;

[1] *Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс (далее по тексту – WSSS).*

	- уточнять детали и просить соответствующих разъяснений у руководителя при необходимости; - находить возможность предложения своих идей для улучшения качества и удовлетворенности заказчика; - консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям; - запрашивать информацию о неисправностях для предотвращения проблем; - работать эффективно в команде; - решать конфликтные ситуации и недопонимания.
3	**Контроль качества**
	Специалист должен знать и понимать: - необходимость соблюдения высоких стандартов качества выполняемых судовых электромонтажных работ; - требования к контролю качества выполняемых работ в соответствии с технологической и конструкторской документацией; - порядок применения новых технологий при монтаже и эксплуатации судового электрооборудования; - основные способы сокращения издержек при сохранении высокого качества выполняемых судовых электромонтажных работ; - методы выявления проблем и их решений в процессе деятельности при монтаже и эксплуатации судового электрооборудования; - способы проведения контрольных проверок при монтаже и эксплуатации судового электрооборудования.
	Специалист должен уметь: - использовать высокие стандарты качества в течение всего процесса выполняемых судовых электромонтажных работ; - определять проблемы и решать их без нанесения ущерба качеству выполняемых судовых электромонтажных работ.
4	**Схемы: планирование и чтение**
	Специалист должен знать и понимать: - различные виды конструкторской и технологической документации: проектные схемы, сборочные чертежи, габаритные чертежи, таблицы подключений, инструкции по монтажу, руководства по эксплуатации, технологические инструкции и др.)
	Специалист должен уметь: - читать и понимать конструкторскую и технологическую документацию, строго руководствоваться их требованиями с учетом специфики выполняемых судовых электромонтажных работ; - вносить изменения в конструкторскую и технологическую документацию, направляя, при необходимости, извещения (уведомления) на корректировку документации ее разработчику; - выбирать оборудование согласно имеющимся чертежам и документации.
5	**Системы автоматизированного управления и программирование**
	Специалист должен знать и понимать: - работу системы автоматизированного управления дизель-генераторными установками; - графический язык программирования стандарта МЭК 61131-3, предназначенный для программирования программируемых логических контроллеров (ПЛК).
	Специалист должен уметь: - работать с различными системами автоматизированного управления, - работать с системами автоматического контроля уровня веществ, загрязняющих окружающую среду, регламентированными соответствующими международными конвенциями и национальными нормативами.
6	**Судовая электроустановка**
	Специалист должен знать и понимать: - основные принципы безопасной работы с судовыми электроустановками;

	- соответствие электроустановки современным действующим стандартам; - правила использования электрооборудования по назначению в нештатных и аварийных ситуациях; - методы аккуратного обращения с дорогостоящим электрооборудованием; - параметры технического состояния электрооборудования; - методы обеспечения бесперебойного переключения питания от разных источников электроэнергии; - типы электро-слесарного насыщения, их подбор и способы установки с учетом требований технологических инструкций; - способы прокладки и крепления судовых кабелей с учетом требований технологических инструкций; - виды конструкций, обеспечивающих герметичность мест прохода судовых кабелей и способы их уплотнения с учетом требований технологических инструкций; - типы и специфику судового оборудования, способы и требования к его установке с учетом требований технологических инструкций; - способы и материалы для заземления судового оборудования с учетом требований технологических инструкций; - требования к уплотнению судовых кабелей в местах их ввода в электрооборудование; - способы и материалы для заземления всех видов судовых кабельных изделий с учетом требований технологических инструкций; - способы оконцевания (контактного и защитного) жил судовых кабелей, а также номенклатуру материалов инструмента и наконечников, необходимых для выполнения данных операций; - технологию включения жил судовых кабелей в соответствии со схемами подключений; - типы электрических соединителей всех типов, используемых в судостроении, принципы работ по их монтажу с учетом требований технологических инструкций; - способы ремонта и соединения судовых кабелей в случае их повреждения.
	Специалист должен уметь: - подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации; - осуществлять бесперебойное переключение питания от разных источников электроэнергии; - реконструировать установки согласно обстоятельствам; - использовать электрооборудование по назначению в нештатных и аварийных ситуациях; - вводить и выводить из работы любой из агрегатов в заведовании электромеханической службы; - устанавливать щиты, боксы на поверхность безопасным способом и устанавливать электрооборудование в них в соответствии с чертежами и документацией, которые содержат: вводные автоматические выключатели, устройства защитного отключения, автоматические выключатели, предохранители, управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации); - коммутировать проводники внутри щитов и боксов; - устанавливать (принимать участие в установке) элементы ЭСН такие, как подвески, скоб-мосты (включая их изготовление) в соответствии с КД; - выполнять работы по нарезке, затяжке, прокладке и креплению всех видов судовых кабельных изделий в соответствии с требованиями технологических инструкций на данные процессы; - выполнять уплотнение одиночных сальников и групповых конструкций, обеспечивающих герметичность мест прохода судовых кабелей в соответствии с требованиями технологических инструкций на данные процессы; - устанавливать и заземлять судовое оборудованиев соответствии с требованиями технологических инструкций на данные процессы;

	- выполнять заземление, ввод в судовое оборудование, разделку всех типов судовых кабелей, в соответствии с требованиями технологических инструкций на данные процессы; - выполнять контактное оконцевание жил с помощью обжимного инструмента и без него, в соответствии с требованиями технологических инструкций на данные процессы; - выполнять защитное и теплозащитное оконцевание жил в соответствии с требованиями технологических инструкций на данные процессы; - формировать жгуты внутреннего монтажа судового оборудования, увязывать жгуты и жилы, включать жилы судовых кабелей на клеммы (контакты) в соответствии со схемами подключений; - выполнять монтаж низкочастотных, высокочастотных, радиочастотных соединителей в соответствии с требованиями технологических инструкций на данные процессы; - выполнять ремонт и соединение судовых кабелей в случае их повреждения в соответствии с требованиями технологических инструкций на данные процессы.
7	**Измерительные приборы и ремонт**
	Специалист должен знать и понимать: - принципы ремонта судового электрооборудования; - правила и методы выявления дефектов электроустановок и поиск неисправностей; - этапы и правила проведения диагностики электроустановок; - правила проведения ремонтных работ в электроустановках; - принцип работы измерительного оборудования (амперметров, вольтметров, мегаомметров, частотометров, синхроноскопов;
	Специалист должен уметь: - выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металлосвязи и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудования; - диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неисправность оборудования; - пользоваться, выполнять поверку и калибровать измерительное оборудование (прибор для измерения сопротивления изоляции; приборы, осуществляющие проверку цепи на обрыв или замыкание; мультиметры, обжимной инструмент и тестер сетевого кабеля); - анализировать данные эксплуатации и причины выхода электрооборудования из строя; - определять проблемы, связанные с неполадками в работе смежных систем, например, средства радионавигации, энергетические установки и пр.; - осуществлять ремонтные работы и производить замену неисправных деталей в электроустановках; - проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металлосвязь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр); - анализировать параметры технического состояния электрооборудования.

1.4. Специальные правила компетенции

Специальные правила компетенции отсутствуют.

1.5. Ассоциированные документы и применение технического описания компетенции

Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей компетенции Ворлдскиллс. Данный документ необходимо использовать совместно со следующими документами:

– Нормативные документы, регламентирующие деятельность Автономной некоммерческой организации «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)»;

– Регламенты чемпионатов по стандартам и методике Ворлдскиллс Том А, Том Б;

– Конкурсная документация: Конкурсное задание, Схема оценки, Инфраструктурный лист, План застройки, Инструкция по охране труда и технике безопасности, Методика оценивания (при наличии).

Отдельные разделы технического описания компетенции, посвященные различным направлениям подготовки специалистов могут быть использованы, как отдельно, так и в сочетании в рамках одного мероприятия в соответствии с регламентом этого мероприятия.

2. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА

2.1. Особые правила

Возрастной ценз: 18–22 года.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 18 ч.

Тип соревнования: индивидуальный.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

2.2. Коды профессий и специальностей

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования:

26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

2.3. Особенности проведения чемпионатов

Используемое во время проведения чемпионата оборудование и материалы должны иметь одобрение Российского Речного Регистра (РРР) и Российского морского регистра судоходства (РМРС).

2.4. Особые требования к конкурсантам

Конкурсанты должны быть обучающимися по укрупненной группе специальностей 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, что подтверждается справкой с места учебы.

2.5. Особые требования к экспертам

Эксперты должны иметь опыт работе в сфере судового электромонтажа или эксплуатации судового электрооборудования не менее 3 лет, что подтверждается справкой с места работы или выпиской из трудовой книжки.

2.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Выявление неисправностей в техническом состоянии судового электрооборудования и электротехнических средств автоматики и их устранение
2	Ввод, вывод, копирование информации в судовые средства автоматизации, удаление информации из нее
3	Обеспечение исправного технического состояния бытового электрооборудования судна
4	Проведение планового и текущего ремонта судового электрооборудования и электротехнических средств автоматики
5	Составление плана работ по эксплуатации судового электрооборудования
6	Ввод в работу и вывод из работы электротехнического оборудования, находящегося в заведовании электромеханической службы

7	Соединение и отсоединение распределительных щитов и распределительных пультов
8	Переключение генераторов, трансформаторов, подключение, распределение нагрузки
9	Ведение технической документации электромеханической службы

2.7. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Организация рабочего процесса, безопасность, документация	9
2	Профессиональная коммуникация	6
3	Контроль качества	10
4	Схемы: планирование и чтение	15
5	Системы автоматизированного управления и программирование	10
6	Судовая электроустановка	30
7	Измерительные приборы и ремонт	20

2.8. Требования к конкурсному заданию

Все предконкурсные обсуждения конкурсного задания проходят на особом форуме (http://forums.worldskills.ru) на канале компетенции. Модератором канал компетенции может являться Международный эксперт, Менеджер компетенции/Корневой эксперт.

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (С1, С2, С3)
A	Монтаж судового электрооборудования и средств автоматики	7 6 1	C1 C2 C3
B	Программирование	1	C3
C	Поиск неисправностей	1	C1
D	Эксплуатация судового электрооборудования	2	C3

№ Модуля	Описание задания в Модулях
A	Участнику необходимо выбрать оборудование, провода и кабели, выполнить монтаж кабеленесущих систем, распределительного щита, разработать проект выполнения задания, руководствуясь алгоритмами управления, описанием и схемами.
B	Участнику необходимо создать программу управления судовой автоматизированной системой на базе логического реле, в соответствии с конкурсным заданием.
C	Участнику необходимо выполнить поиск неисправностей, внесенных в установку членами жюри, отметить их на схеме и кратко описать.
D	Участнику необходимо выполнить задание по настройке, техническому обслуживанию и вводу в эксплуатацию судового электрооборудования

2.8.1. Тип конкурсного задания

Конкурсное задание публичное целиком, с внесением 30% изменений на чемпионате в день С-1.

2.9. Требования к схеме оценки

2.9.1. Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки

Критерий оценки						Итого баллов за раздел WSSS
Разделы WSSS		A	B	C	D	
	1	4	2	1	2	**9**
	2	1	1	2	2	**6**
	3	5	0	0	5	**10**
	4	6	3	3	3	**15**
	5	0	6	0	4	**10**
	6	10	3	7	10	**30**
	7	5	0	5	10	**20**
Итого баллов по Критерию оценки		**31**	**15**	**18**	**36**	**100**

2.9.2. Методика оценки компетенции

Специфические требования к методике проведения оценки компетенции, работе экспертов, корневого эксперта/менеджера компетенции в рамках оценки компетенции отсутствуют.

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
A	Монтаж судового электрооборудования и средств автоматики	**Размеры и горизонтали/вертикали оцениваются посредством сравнения готовых установок с чертежом** • Все размеры должны быть по специальным расчетным линиям (координатные/центральные линии); • Размеры элементов кабеленесущих систем, электроустановочных изделий, корпусов НКУ и электроприемников - это размеры до центра или до края, согласно чертежу. **Монтаж судового электрооборудования (установка аппаратуры, НКУ, разделка, прокладка и соединение проводов и кабелей)** • Элементы кабеленесущих систем, электроустановочные изделия, корпуса НКУ и электроприемникинадежно закреплены согласно чертежам конкурсного задания и документации производителей. **Кабель-каналы и лотки** • Монтаж кабеленесущих систем должен осуществляется согласно техническому заданию. **Трубы и рукава** • Открытая электропроводка должны быть проложена в гибких или жестких трубах. • Трубы должны быть зафиксированы к стене с помощью креплений. Тип крепления определяется исходя из типа трубы. Крепление гофрированных труб не более чем через 300 мм на прямолинейных участках, по одному креплению в районе

		поворота линии. Крепление жестких труб не более чем через 500 мм на прямолинейных участках, по одному креплению в районе поворота линии. **Присоединения** • Для многожильных кабелей и проводов применена специальная обработка окончания проводников (например, лужение) или использованы наконечники.Наконечники подобраны по сечению провода или кабеля, и по размерам зажимов аппаратов. Все провода, составляющие жилу, введены в отверстие основания наконечника; **Укладка кабелей** • Провода не имеют повреждений и загрязнений, снижающих электрическую прочность изоляции; • Отсутствуют промежуточное соединение проводов и кабелей с помощью сращивания, скрутки или любым другим способом; **Маркировка** • Выполнена маркировка аппаратов, позволяющая однозначно их идентифицировать. Маркировка эстетична, легко читается и достаточна прочна. Маркировка соответствует монтажной схеме; **Степень защиты** • После монтажа НКУ обеспечивается заданная степень защиты; • Отверстия в оболочке НКУ, предусмотренные степенью защиты и обеспечивающие конвекцию, не должны быть закрыты. **Непрерывность электрического соединения** • Обеспечено надёжное соединение открытых проводящих частей НКУ с цепью защиты. Сопротивление между входным защитным проводником и любой открытой проводящей частью не должно превышает 0,5 Ω. Используются крепежные детали, обеспечивающее низкое контактное сопротивление; • Подвижные металлические части (двери, поворотные или съемные панели), к которым крепятся электрические приборы, не относящиеся к классу 2, заземлены гибкими перемычками. Используются крепежные детали, обеспечивающее низкое контактное сопротивление.
B	Программирование	Программирование оценивается по выполненным или не выполненным функциям. Данные функции проверяются на полностью собранной электроустановке.
C	Поиск неисправностей	Поиск неисправностей оценивается по найденным или не найденным неисправностям. Найденные неисправности отмечаются на принципиальной электрической схеме.
D	Эксплуатация судового электрооборудования	Оценивается по выполненным или не выполненным функциям ввода в эксплуатацию судового электрооборудования. Ввод в эксплуатацию осуществляется на стендах, изготовленных по проекту речного толкача и одобренного Российским Речным Регистром (РРР).

2.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты

2.10.1 Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

Тип тулбокса: определенный.

Участники должны иметь с собой свои собственные инструменты и приспособления, которые он считает достаточными для выполнения задания. Разрешен следующий аккумуляторный электроинструмент: отвертка, дрель.

Участники могут иметь с собой:

- Стусло поворотное
- Стремянка или подмости
- Пояс для инструмента
- Пассатижи
- Боковые кусачки
- Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм
- Нож для резки кабеля с ПВХ ручкой, с фиксатором
- Набор отверток плоских (2,2; 2,5; 3,0; 3,2; 4,0; 5,0)
- Набор отверток крест (0, 1, 2, 3)
- Набор отверток ТХ (звезда) (08; 09; 10; 15; 20)
- Мультиметр универсальный
- Уровень, L= 40см
- Уровень, L= 150см
- Ключ разводной
- Молоток
- Кернер
- Набор бит для шуруповерта
- Набор сверл, D= 1-10
- Сверло ступенчатое 10,0-40,0мм
- Коронка по металлу D=22мм, D=32мм
- Струбцина
- Ножовка по металлу
- Напильник плоский
- Напильник круглый
- Ящик для инструмента
- Рулетка
- Карандаш
- Резинка стирательная большая
- Маркеры
- Круглогубцы
- Торцевой ключ и сменные головки
- Фонарик налобный
- Угломер
- Шуруповерт аккумуляторный
- Клещи обжимные 0,5-6,0 мм2
- Кусачки арматурные (болторез)
- Кисть малярная (для уборки стружки)

- Фен технический
- Пружина стальная для изгиба жестких труб д.16мм
- Угольник металлический
- Изолента ПВХ (синий)
- Изолента ПВХ (желто-зеленый)
- Изолента ПВХ (белый/черный/красный)
- Площадка самоклеящаяся
- Хомуты-стяжки нейлон

2.10.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Использование техники - USB, карты памяти	• Конкурсантам разрешается использовать только карты памяти, предоставляемые организатором чемпионата. Запрещается вставлять любые другие карты памяти в компьютеры конкурсантов. • Нельзя выносить за пределы рабочей площадки карты памяти или любые другие портативные устройства памяти. • Карты памяти или другие портативные устройства памяти должны предъявляться главному эксперту в конце каждого дня для безопасного хранения, их нельзя выносить за пределы рабочей площадки.
Технические средства - персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны	• Конкурсантам не разрешается приносить на рабочую площадку персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны. • Экспертам и переводчикам разрешается использовать персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны только в помещении эксперта. Персональные портативные компьютеры и планшеты можно забирать с рабочей площадки в ночное время.
Технические средства - персональные устройства для фото- и видеосъемки	• Конкурсантам, экспертам и переводчикам разрешается использовать на рабочей площадке персональные устройства для фото- и видеосъемки, однако нельзя делать никаких фотографий подробной информации конкурсного задания или ведомостей оценок.
Чертежи, записи	• Конкурсанты могут чертить чертежи, оформлять инструкции или делать заметки, находясь на рабочей площадке, однако их никогда нельзя забирать с рабочей площадки.

3. КОРПОРАТИВНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА

3.1. Особые правила

Возрастной ценз: 18–49 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 22 ч.

Тип соревнования: индивидуальный.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

3.2. Коды профессий и специальностей

Профессиональный стандарт:

30.031 Электромонтажник судовой (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 июня 2018 года № 419н).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии:

26.01.05 Электрорадиомонтажник судовой (утвержден приказом Минпросвещения России от 02.12.2020 №692);

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности:

26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (утвержден приказом Минпросвещения России от 26.11.2020 №675);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки:

26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 №1021);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности:

26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (утвержден приказом Минобрнауки России от 15.03.2018 №193).

3.3. Особенности проведения чемпионатов

Проведение корпоративного чемпионата предусматривает выполнение трех модулей.

Задание модуля А выполняется каждым участником индивидуально на своем рабочем месте в течение трех дней.

Выполнение задания модуля В возможно только после завершения выполнения каждым участником задания модуля А, поскольку эксперты вносят неисправности в схемы, собранные участниками. При выполнении задания модуля В участники выполняют поиск неисправности на схеме, собранной другим участником. Выбор схемы определяется результатами жеребьевки.

Выполнение задания модуля С проводится на специально подготовленном стенде, стоящем в отдельном помещении. Задание единовременно выполняет только один участник, очередность выполнения участниками задания модуля С определяется по результатам жеребьевки, проведенной в первый день чемпионата.

3.4. Особые требования к конкурсантам

Конкурсанты должны иметь группу по электробезопасности не ниже 3. Присвоение группы по электробезопасности должно подтверждаться соответствующим документом (удостоверением или протоколом аттестации).

Конкурсанты должны иметь опыт работы в сфере судового электромонтажа от 1 года, что подтверждается справкой с места работы или выпиской из трудовой книжки.

3.5. Особые требования к экспертам

Эксперты должны иметь группу по электробезопасности не ниже 3. Присвоение группы по электробезопасности должно подтверждаться соответствующим документом (удостоверением или протоколом аттестации).

Эксперты должны иметь опыт работе в сфере судового электромонтажа и эксплуатации судового электрооборудования не менее 5 лет, что подтверждается справкой с места работы или выпиской из трудовой книжки.

3.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Выполнение вспомогательных и слесарных работ при монтаже и демонтаже судового электрооборудования
2	Выполнение работ по монтажу судового электрооборудования
3	Выявление неисправностей в техническом состоянии судового электрооборудования и электротехнических средств автоматики

4	Выполнение работ при ремонте судового электрооборудования
5	Проведение испытаний судового электрооборудования и средств автоматики
6	Обеспечение исправного технического состояния судового электрооборудования и средств автоматики судна
7	Ввод в работу и вывод из работы электротехнического оборудования, находящегося в заведовании электромеханической службы
8	Соединение и отсоединение распределительных щитов и распределительных пультов
9	Переключение генераторов, трансформаторов, подключение, распределение нагрузки
10	Ведение технической документации электромеханической службы

3.7. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Организация рабочего процесса, безопасность, документация	10
2	Профессиональная коммуникация	5
3	Контроль качества	10
4	Схемы: планирование и чтение	15
5	Системы автоматизированного управления и программирование	10
6	Судовая электроустановка	30
7	Измерительные приборы и ремонт	20

3.8. Требования к конкурсному заданию

Все предконкурсные обсуждения конкурсного задания проходят на особом форуме (http://forums.worldskills.ru) на канале компетенции. Модератором канал компетенции может являться Международный эксперт, Менеджер компетенции/Корневой эксперт.

№ модуля	Наименование модуля	Время на выполнение модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (С1, С2, С3)
A	Монтаж судового электрооборудования и электро-слесарного насыщения, выполнение электромонтажных работ	8 7 4	C1 C2 C3
B	Поиск неисправностей	2	C3
C	Эксплуатация судового электрооборудования	1	C2

№ Модуля	Описание задания в Модулях
A	Участнику необходимо проработать рабочую конструкторскую документацию, руководствуясь чертежами, электрическими схемами подобрать электро-слесарное насыщение, выполнить монтаж электро-слесарного насыщения, судовых кабелей, судового электрооборудования и низкочастотных соединителей, произвести проверку работоспособности собранной электрической схемы.
B	Участнику необходимо выполнить поиск неисправностей, внесенных в электрическую схему (в силовую цепь и цепь автоматики), отметить их на схеме и кратко описать в технологическом паспорте, и устранить их.
C	Участнику необходимо выполнить задание по техническому обслуживанию и вводу в эксплуатацию судового электрооборудования по электрической схеме, смонтированной на отдельном стенде.

3.8.1 Тип конкурсного задания

Модуль А является секретным в части пакета рабочей конструкторской документации (схемы прокладки кабелей и чертежи установки электрооборудования, таблицы подключений, монтажные и принципиальные электрические схемы) для выполнения данного модуля.

Модуль В является секретным в части внесения экспертами неисправностей в схему.

Модуль С является публичным целиком.

3.9. Требования к схеме оценки

3.9.1 Матрицы пересчета WSSS в Критерии оценки

Критерий оценки					Итого баллов за раздел WSSS
Разделы WSSS		A	B	C	
	1	6	2	2	**10**
	2	3	1	1	**5**
	3	7	0	3	**10**
	4	7	4	4	**15**
	5	0	2	8	**10**
	6	20	5	5	**30**
	7	6	7	7	**20**
Итого баллов по критерию оценки		**49**	**21**	**30**	**100**

3.9.2. Методика оценки компетенции

Специфические требования к методике проведения оценки компетенции, работе экспертов, корневого эксперта/менеджера компетенции в рамках оценки компетенции отсутствуют.

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
A	Монтаж судового электрооборудования и электро-слесарного насыщения, выполнение электромонтажных работ	В данном критерии оцениваются умения и навыки участника по подбору, расположению и монтажу электро-слесарного насыщения и электрооборудования; выполнению работ по прокладке и креплению кабелей; выполнению операций по внутреннему монтажу судового электрооборудования и монтажу низкочастотных соединителей на соответствие требованиям рабочей конструкторской документации и технологической инструкции. Итогом выполнения задания является проверка работоспособности собранной схемы после подачи питания.
B	Поиск неисправностей	В данном критерии оцениваются умения и навыки участника по поиску неисправности в техническом состоянии судового электрооборудования. Оцениваются найденные и не найденные неисправности.
C	Эксплуатация судового	В данном критерии оцениваются умения и навыки участника по введению в эксплуатацию судового электрооборудования

	электрооборудования	смонтированной схемы, проверке правильности работы системы и выполнению замеров электрических параметров. Оцениваются выполненные или не выполненные мероприятия технического обслуживания и ввода в эксплуатацию судового электрооборудования.

3.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты

3.10.1 Материалы, оборудование и инструменты вТулбоксе

Тип тулбокса: неопределенный.

Участники могут иметь с собой свои собственные нижеперечисленные инструменты и приспособления, которые по мнению участника, способны улучшить качество монтажа/усовершенствовать технологию монтажа:

- Рулетка либо линейка металлическая
- Нож монтажный
- Плоскогубцы комбинированные
- Ручные пресс-клещи
- Ножницы секторные
- Измеритель / калибр глубины вдавливания лунки
- Клещи для снятия изоляции (комбинированные или др.).
- Отвертки слесарно-монтажные
- Электротигель
- Паяльник промышленный
- Острогубцы (кусачки боковые)
- Ножницы маникюрные
- Пинцет прямой
- Щётка или кисть для удаления остатков флюса
- Ключи гаечные 8х10, 10х12, 13х14
- Отвертка шестигранная торцевая
- Нагреватель электрический ленточный (НЭЛ)
- Шуруповерт аккумуляторный (при условии предоставлении документов, подтверждающих актуальность срока его службы)
- Набор бит для шуруповерта
- Мультиметр универсальный (при условии предоставлении сертификата, подтверждающего его поверку)
- Мегаомметр (при условии предоставлении сертификата, подтверждающего его поверку)
- Микроомметр или милиомметр (при условии предоставлении сертификата, подтверждающего его поверку)
- Многофункциональные токовые клещи (при условии предоставлении сертификата, подтверждающего их поверку)

- Фазоуказатель (при условии предоставлении сертификата, подтверждающего его поверку/проверку)
- Напильник плоский
- Напильник круглый
- Ящик для инструмента
- Карандаш
- Резинка стирательная большая
- Маркеры
- Торцевой ключ и сменные головки
- Изолента ПВХ
- Хомуты-стяжки нейлон для временной фиксации кабелей

3.10.2 Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Технические средства - персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны	Конкурсантам не разрешается приносить на рабочую площадку персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны. Экспертам разрешается использовать персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны только в помещении эксперта. Персональные портативные компьютеры и планшеты можно забирать с рабочей площадки в ночное время.
Технические средства — персональные устройства для фото- и видеосъемки	Конкурсантам, экспертам разрешается использовать на рабочей площадке персональные устройства для фото- и видеосъемки, однако нельзя делать никаких фотографий подробной информации конкурсного задания или ведомостей оценок.
Чертежи, записи	Конкурсанты могут чертить чертежи, оформлять инструкции или делать заметки, находясь на рабочей площадке, однако их никогда нельзя забирать с рабочей площадки.
Материалы	Не разрешается использование на рабочей площадке суперклея, силикона, латекса или аналогичного клейкого материала.