**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ   
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**(РУТ (МИИТ)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Проректор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Борщ  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА–   
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Повышение квалификации электромеханика в области эксплуатации полуавтономных судов»

**АННОТАЦИЯ**

**Повышение квалификации электромеханика в области эксплуатации полуавтономных судов**

**Описание программы:**

Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Повышение квалификации электромеханика в области эксплуатации полуавтономных судов» (далее - Программа) направлена на подготовку электромехаников полуавтономного судна, отвечающих, в том числе, за надежную работу, правильную техническую эксплуатацию и техническое состояние всего судового электрооборудования, включая электрическую часть средств автоматизации и контроля, средства внутрисудовой связи и сигнализации, а также источники питания электрорадионавигационных устройств, и контролирующих работу электрических, электронных установок и систем управления.
Актуальность программы обусловлена тем, что выполнение электромехаником своих профессиональных функций на полуавтономном судне имеет ряд особенностей, так как такое судно способно осуществлять плавание без постоянного управления движением судна и без постоянного контроля за судовыми машинами, механизмами и приборами со стороны экипажа, ведущего общее наблюдение и осуществляющего управление судном, его машинами и механизмами только в случае необходимости.
Программа повышения квалификации разработана с учетом последних изменений нормативно-правовой базы и имеет целью формирование компетенций, необходимых для выполнения электромехаником своих профессиональных обязанностей на полуавтономном судне: контроль целостности передачи информации на удалённый пункт управления, восстановление жизнеспособности систем и датчиков (самостоятельно или с помощью служб удалённого ремонта), переход на альтернативные датчики и др.
Программа разработана в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ

Руководитель стратегического проекта:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должность | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.О. Фамилия |

Руководитель мероприятия:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должность | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.О. Фамилия |

Исполнители:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Доцент, кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Аристова Дарья Александровна | Методическая поддержка, нормоконтроль, методическая поддержка ЭУМК |
| Доцент, кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Семина Ирина Викторовна | Методическая поддержка, методическая поддержка ЭУМК |
| Доцент, кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Федорова Ольга Владимировна | Методическая поддержка, методическая поддержка ЭУМК |
| кандидат технических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Алексеев Виктор Валерьевич | Экспертная поддержка, экспертная поддержка ЭУМК |
| Доцент, кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Соколова Ирина Ивановна | Руководство разработкой ЭУМК, разработка ЭУМК |
| Доцент, кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Макеева Елена Захаровна | Разработка ЭУМК |
| кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Гринчар Николай Николаевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Соловьев Андрей Дмитриевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Леонова Анна Владимировна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Костюлин Иван Алексеевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Боков Константин Андреевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Рудницкая Анастасия Витальевна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Егоров Сергей Владимирович | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Шационок Павел Васильевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Миронова Екатерина Николаевна | Разработка ЭУМК, нормоконтроль ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Коккозова Зарема Мавлимбердиевна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Ваняшина Любовь Артемовна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Соловьев Анатолий Дмитриевич | Разработка ЭУМК |

Содержание

# Общая характеристика программы

## Общие положения

### Нормативные правовые основания разработки

Нормативные правовые основания для разработки дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации   
«Повышение квалификации электромеханика в области эксплуатации полуавтономных судов» (далее – Программа) составляют:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности   
  по дополнительным профессиональным программам»;
* устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта»;
* иные локальные нормативные акты ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ).

Программа разработана на основе профессионального стандарта 17.098 Электромеханик судовой, утв. приказом Минтруда России №331н от 15.06.2020.

### Требования к обучающимся

а) требования к уровню образования: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

б) требования к квалификации: 6-й уровень квалификации, включающий самостоятельную деятельность по решению практических задач, требующих самостоятельного анализа ситуации и ее изменений, участие в управлении решением поставленных задач в рамках подразделения, ответственность за решение поставленных задач или результат деятельности группы работников или подразделения.
Категория слушателей:
Электромеханик морского судна с главной двигательной установкой более 750 кВт. (Правило III/6 Конвенции ПДНВ). Подтвержденный стаж / опыт работы в должности электромеханика не менее трех лет, 12 месяцев из которых за последние 5 лет.

### Форма обучения

Повышение квалификации может проводиться по выбору образовательной организации в соответствии с учебным планом в очной, очно-заочной или заочной формах обучения с применением дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения.

### Трудоемкость освоения

Трудоемкость освоения Программы составляет 104 ак. часов.

### Срок освоения

Срок освоения составляет 13 календарных дней для очной формы обучения и 26 календарных дней для очно-заочной и заочной формы обучения.

## Цель и задачи

### Цель

Целью обучения является повышение профессионального уровня в рамках имеющейся у обучающегося квалификации.

### Задачи

Задачами освоения Программы являются:

* приобретение обучающимися знаний и умений в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком;
* оценка достижений обучающимися планируемых результатов обучения.

## Планируемые результаты освоения (профессиональные компетенции), соотнесенные с планируемыми результатами обучения

Таблица 1 – Соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения (профессиональными компетенциями)

| **Перечень профессиональных компетенций** | **Планируемые результаты обучения** |
| --- | --- |
| Способен обеспечивать функционирование датчиков оборудования в полуавтономном режиме управления в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений нормативных и руководящих документов | **Знания:**  Знать аппаратное обеспечение процессов сбора и обработки информации СА СЭУ МАНС, Знать технологический процесс обработки информации, Знать принципы действия датчиков систем и обеспечения жизнеспособности систем, Знать процедуры работы с оборудованием в удалённом режиме, Знать ограничения передаваемой информации по сравнению с датчиками, Знать принципы сбора и передачи информации на удалённый пункт, Знать архитектуру, принципы построения систем сбора и обработки информации в машинном отделении МАНС (МО МАНС) и протоколы коммуникации систем автоматизации МАНС, Знать интеллектуальные датчики, Знать основные положения в отношении проведения освидетельствований судов / надзору за судами в эксплуатации, Знать ограничения автоматических судовых систем, Знать особенности искусственного интеллекта (ИИ) в части технической эксплуатации технологического комплекса МКО МАНС, Знать структуру систем автоматизации, назначение и принципы функционирования элементов систем автоматизации (СА) МО МАНС, Знать принципы обслуживания навигационного оборудования МАНС и систем связи, Знать принципы работы системы автоматического управления судна на траектории, Знать задачи, решаемые с помощью автоматизированных навигационных систем мостика, Знать принципы методологии FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) – анализ видов и последствий отказов – в отношении СА МО МАНС, Знать основы технического обслуживания электронных и микропроцессорных систем, используемых на МАНС, Знать системы поддержки принятия решений (СППР).  **Умения:**  Уметь осуществлять контроль целостности передачи информации на удалённый пункт управления в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений нормативных и руководящих документов, Уметь выполнять процедуры восстановления жизнеспособности систем и датчиков, самостоятельно или с помощью служб удалённого ремонта, в соответствии с регламентом, утвержденным действующими руководствами. |
| Способен осуществлять резервирование информации и использование дублирующих устройств в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений других нормативных и руководящих документов | **Знания:**  Знать принципы хранения необходимой информации: следование процедурам, Знать положения законов о персональных данных, Знать системы организации управления МАНС, Знать принципы автоматизации производственных процессов.  **Умения:**  Уметь осуществлять резервирование данных в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений других нормативных и руководящих документов, Уметь выполнять переход на альтернативные датчики (при их наличии) и в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений других нормативных и руководящих документов. |
| Способен выполнять «План кибербезопасности» по минимизации киберрисков МАНС и контроль за его осуществлением в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений других нормативных и руководящих документов | **Знания:**  Знать планы и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты, Знать цели и элементы плана кибербезопасности судна, связанных с этим процедур и ведения записей, включая те, которые могут относиться к киберпреступности, Знать процедуры, которые должны выполняться при осуществлении плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью, Знать основные виды и этапы кибератак, Знать состав функциональных элементов системы информационной защиты, Знать группы поддержки судна (VST) и реагирования на киберинциденты (CSIRT), Знать основные документы по кибербезопасности в морской отрасли, Знать проблемы и базовые принципы обеспечения информационной защиты судна, Знать основные виды киберугроз, Знать уязвимые судовые системы, Знать политику по кибербезопасности компании, системы управления безопасностью и планы охраны судов, Знать критерии недопустимого использования, Знать принципы управления киберрисками в судоходной отрасли, Знать состав и принципы использование критических систем с компьютерным управлением для безопасности судна и защиты окружающей среды.  **Умения:**  Уметь выполнять план реагирования на киберинциденты в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений других нормативных и руководящих документов, Уметь детектировать кибератаки в соответствии с процедурами руководств, а также положениями действующих нормативных документов. |
| Все компетенции, перечисленные выше | **Сквозные знания:**  Знать изменения в соответствующих международных морских конвенциях и рекомендаций, а также национальное законодательство в области МАНС, Знать систему нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов, Знать правовые нормы и границы юридической ответственности бортового экипажа МАНС, Знать регламент взаимодействия с судовладельцем, Знать международную и национальную классификацию морских автономных надводных судов. |

## Учебный план

Таблица 2 – Учебный план

| **Наименование модулей и тем** | **Трудоемкость, ак. час** | | | | | | **Планируемые результаты обучения** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Итого** | **Виды занятий, в т.ч.** | | **Самостоятельная работа** | **Итоговая аттестация** |  | |
| **лекционного типа** | **практического типа** |
| 1. Нормативные аспекты МАНС | 11.5 | 9 | 2.5 | - | - |  | |
| 1.1 Изменения в соответствующих международных морских конвенциях и рекомендаций, а также национальное законодательство в области МАНС | 3 | 3 | - | - | - | Знания: Знать изменения в соответствующих международных морских конвенциях и рекомендаций, а также национальное законодательство в области МАНС. | |
| 1.2 Система нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать систему нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов. | |
| 1.3 Правовые нормы и границы юридической ответственности бортового экипажа МАНС | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать правовые нормы и границы юридической ответственности бортового экипажа МАНС. | |
| 1.4 Регламент взаимодействия с судовладельцем | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать регламент взаимодействия с судовладельцем. | |
| 1.5 Международная и национальную классификацию морских автономных надводных судов | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать международную и национальную классификацию морских автономных надводных судов. | |
| 1.6 Основные положения в отношении проведения освидетельствований судов / надзору за судами в эксплуатации | 4 | 1.5 | 2.5 | - | - | Знания: Знать основные положения в отношении проведения освидетельствований судов / надзору за судами в эксплуатации.  Умения: Уметь осуществлять контроль целостности передачи информации на удалённый пункт управления в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений нормативных и руководящих документов. | |
| 2. Информационные потоки МАНС | 28.5 | 26 | 2.5 | - | - |  | |
| 2.1 Технологический процесс обработки информации | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать технологический процесс обработки информации. | |
| 2.2 Процедуры работы с оборудованием в удалённом режиме | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать процедуры работы с оборудованием в удалённом режиме. | |
| 2.3 Принципы сбора и передачи информации на удалённый пункт | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать принципы сбора и передачи информации на удалённый пункт. | |
| 2.4 Аппаратное обеспечение процессов сбора и обработки информации СА СЭУ МАНС | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать аппаратное обеспечение процессов сбора и обработки информации СА СЭУ МАНС. | |
| 2.5 Ограничения автоматических судовых систем | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать ограничения автоматических судовых систем. | |
| 2.6 Архитектура, принципы построения систем сбора и обработки информации в машинном отделении МАНС (МО МАНС) и протоколы коммуникации систем автоматизации МАНС | 7 | 7 | - | - | - | Знания: Знать архитектуру, принципы построения систем сбора и обработки информации в машинном отделении МАНС (МО МАНС) и протоколы коммуникации систем автоматизации МАНС. | |
| 2.7 Принципы хранения необходимой информации: следование процедурам | 4.5 | 2 | 2.5 | - | - | Знания: Знать принципы хранения необходимой информации: следование процедурам.  Умения: Уметь осуществлять резервирование данных в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений других нормативных и руководящих документов. | |
| 2.8 Положения законов о персональных данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать положения законов о персональных данных. | |
| 2.9 Принципы действия датчиков систем и обеспечения жизнеспособности систем | 6 | 6 | - | - | - | Знания: Знать принципы действия датчиков систем и обеспечения жизнеспособности систем. | |
| 2.10 Интеллектуальные датчики | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать интеллектуальные датчики. | |
| 2.11 Ограничения передаваемой информации по сравнению с датчиками | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать ограничения передаваемой информации по сравнению с датчиками. | |
| 3. Идентификация состояния оборудования МКО в полуавтономном режиме управления | 34 | 26 | 8 | - | - |  | |
| 3.1 Системы организации управления МАНС | 3 | 3 | - | - | - | Знания: Знать системы организации управления МАНС. | |
| 3.2 Структура систем автоматизации, назначение и принципы функционирования элементов систем автоматизации (СА) МО МАНС | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать структуру систем автоматизации, назначение и принципы функционирования элементов систем автоматизации (СА) МО МАНС. | |
| 3.3 Принципы автоматизации производственных процессов | 3 | 1 | 2 | - | - | Знания: Знать принципы автоматизации производственных процессов.  Умения: Уметь выполнять переход на альтернативные датчики (при их наличии) и в соответствии с регламентом службы МАНС судовладельца и процедурами руководств, а также положений других нормативных и руководящих документов. | |
| 3.4 Особенности искусственного интеллекта (ИИ) в части технической эксплуатации технологического комплекса МКО МАНС | 9 | 7 | 2 | - | - | Знания: Знать особенности искусственного интеллекта (ИИ) в части технической эксплуатации технологического комплекса МКО МАНС.  Умения: Уметь выполнять процедуры восстановления жизнеспособности систем и датчиков, самостоятельно или с помощью служб удалённого ремонта, в соответствии с регламентом, утвержденным действующими руководствами. | |
| 3.5 Системы поддержки принятия решений (СППР) | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать системы поддержки принятия решений (СППР). | |
| 3.6 Принципы методологии FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) &ndash; анализ видов и последствий отказов &ndash; в отношении СА МО МАНС | 12 | 8 | 4 | - | - | Знания: Знать принципы методологии FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) &ndash; анализ видов и последствий отказов &ndash; в отношении СА МО МАНС.  Умения: Уметь выполнять процедуры восстановления жизнеспособности систем и датчиков, самостоятельно или с помощью служб удалённого ремонта, в соответствии с регламентом, утвержденным действующими руководствами. | |
| 3.7 Основы технического обслуживания электронных и микропроцессорных систем, используемых на МАНС | 4 | 4 | - | - | - | Знания: Знать основы технического обслуживания электронных и микропроцессорных систем, используемых на МАНС. | |
| 4. Кибербезопасность | 15 | 13 | 2 | - | - |  | |
| 4.1 Основные виды и этапы кибератак | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать основные виды и этапы кибератак. | |
| 4.2 Состав функциональных элементов системы информационной защиты | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать состав функциональных элементов системы информационной защиты. | |
| 4.3 Группы поддержки судна (VST) и реагирования на киберинциденты (CSIRT) | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать группы поддержки судна (VST) и реагирования на киберинциденты (CSIRT). | |
| 4.4 Основные документы по кибербезопасности в морской отрасли | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основные документы по кибербезопасности в морской отрасли. | |
| 4.5 Основные виды киберугроз | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основные виды киберугроз. | |
| 4.6 Уязвимые судовые системы | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать уязвимые судовые системы. | |
| 4.7 Критерии недопустимого использования | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать критерии недопустимого использования. | |
| 4.8 Планы и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать планы и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты. | |
| 4.9 Цели и элементы плана кибербезопасности судна, связанных с этим процедур и ведения записей, включая те, которые могут относиться к киберпреступности | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать цели и элементы плана кибербезопасности судна, связанных с этим процедур и ведения записей, включая те, которые могут относиться к киберпреступности. | |
| 4.10 Процедуры, которые должны выполняться при осуществлении плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать процедуры, которые должны выполняться при осуществлении плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью. | |
| 4.11 Политика по кибербезопасности компании, системы управления безопасностью и планы охраны судов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать политику по кибербезопасности компании, системы управления безопасностью и планы охраны судов. | |
| 4.12 Проблемы и базовые принципы обеспечения информационной защиты судна | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать проблемы и базовые принципы обеспечения информационной защиты судна. | |
| 4.13 Принципы управления киберрисками в судоходной отрасли | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать принципы управления киберрисками в судоходной отрасли. | |
| 4.14 Состав и принципы использование критических систем с компьютерным управлением для безопасности судна и защиты окружающей среды | 2.5 | 0.5 | 2 | - | - | Знания: Знать состав и принципы использование критических систем с компьютерным управлением для безопасности судна и защиты окружающей среды.  Умения: Уметь детектировать кибератаки в соответствии с процедурами руководств, а также положениями действующих нормативных документов. | |
| 5. Обслуживание навигационного оборудования МАНС | 10 | 6 | 4 | - | - |  | |
| 5.1 Принципы обслуживания навигационного оборудования МАНС и систем связи | 3.5 | 1.5 | 2 | - | - | Знания: Знать принципы обслуживания навигационного оборудования МАНС и систем связи.  Умения: Уметь выполнять процедуры восстановления жизнеспособности систем и датчиков, самостоятельно или с помощью служб удалённого ремонта, в соответствии с регламентом, утвержденным действующими руководствами. | |
| 5.2 Задачи, решаемые с помощью автоматизированных навигационных систем мостика | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать задачи, решаемые с помощью автоматизированных навигационных систем мостика. | |
| 5.3 Принципы работы системы автоматического управления судна на траектории | 6 | 4 | 2 | - | - | Знания: Знать принципы работы системы автоматического управления судна на траектории.  Умения: Уметь выполнять процедуры восстановления жизнеспособности систем и датчиков, самостоятельно или с помощью служб удалённого ремонта, в соответствии с регламентом, утвержденным действующими руководствами. | |
| 6. Итоговая аттестация в форме зачета | 5 | - | - | - | 5 |  | |
| **Всего ак. часов** | 104 | 80 | 19 | 0 | 5 |  | |

## Календарный учебный график

Таблица 3 – Календарный учебный график для очной формы обучения

| **Наименование разделов** | **Количество академических часов по дням** | | | **ИТОГО** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Н1** | **Н2** | **Н3** |
| 1 Нормативные аспекты МАНС | 11.5 |  |  | **11.5** |
| 2 Информационные потоки МАНС | 28.5 |  |  | **28.5** |
| 3 Идентификация состояния оборудования МКО в полуавтономном режиме управления |  | 34 |  | **34** |
| 4 Кибербезопасность |  | 6 | 9 | **15** |
| 5 Обслуживание навигационного оборудования МАНС |  |  | 10 | **10** |
| 6 Итоговая аттестация |  |  | 5 | **5** |
| **Всего ак. часов** | **40** | **40** | **24** | **104** |

Таблица 4 – Календарный учебный график для очно-заочной и заочной формы обучения

| **Наименование модулей** | **Количество академических часов по дням** | | | | | | **ИТОГО** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Н1** | **Н2** | **Н3** | **Н4** | **Н5** | **Н6** |
| 1 Нормативные аспекты МАНС | 11.5 |  |  |  |  |  | **11.5** |
| 2 Информационные потоки МАНС | 8.5 | 20 |  |  |  |  | **28.5** |
| 3 Идентификация состояния оборудования МКО в полуавтономном режиме управления |  |  | 20 | 14 |  |  | **34** |
| 4 Кибербезопасность |  |  |  | 6 | 9 |  | **15** |
| 5 Обслуживание навигационного оборудования МАНС |  |  |  |  | 10 |  | **10** |
| 6 Итоговая аттестация |  |  |  |  | 1 | 4 | **5** |
| **Всего ак. часов** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **4** | **104** |

## Рабочие программы модулей

### Нормативные аспекты МАНС

Изменения в соответствующих международных морских конвенциях и рекомендаций, а также национальное законодательство в области МАНС. Система нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов. Правовые нормы и границы юридической ответственности бортового экипажа МАНС. Регламент взаимодействия с судовладельцем. Международная и национальную классификацию морских автономных надводных судов. Основные положения в отношении проведения освидетельствований судов / надзору за судами в эксплуатации.

### Информационные потоки МАНС

Технологический процесс обработки информации. Процедуры работы с оборудованием в удалённом режиме. Принципы сбора и передачи информации на удалённый пункт. Аппаратное обеспечение процессов сбора и обработки информации СА СЭУ МАНС. Ограничения автоматических судовых систем. Архитектура, принципы построения систем сбора и обработки информации в машинном отделении МАНС (МО МАНС) и протоколы коммуникации систем автоматизации МАНС. Принципы хранения необходимой информации: следование процедурам. Положения законов о персональных данных. Принципы действия датчиков систем и обеспечения жизнеспособности систем. Интеллектуальные датчики. Ограничения передаваемой информации по сравнению с датчиками.

### Идентификация состояния оборудования МКО в полуавтономном режиме управления

Системы организации управления МАНС. Структура систем автоматизации, назначение и принципы функционирования элементов систем автоматизации (СА) МО МАНС. Принципы автоматизации производственных процессов. Особенности искусственного интеллекта (ИИ) в части технической эксплуатации технологического комплекса МКО МАНС. Системы поддержки принятия решений (СППР). Принципы методологии FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) &ndash; анализ видов и последствий отказов &ndash; в отношении СА МО МАНС. Основы технического обслуживания электронных и микропроцессорных систем, используемых на МАНС.

### Кибербезопасность

Основные виды и этапы кибератак. Состав функциональных элементов системы информационной защиты. Группы поддержки судна (VST) и реагирования на киберинциденты (CSIRT). Основные документы по кибербезопасности в морской отрасли. Основные виды киберугроз. Уязвимые судовые системы. Критерии недопустимого использования. Планы и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты. Цели и элементы плана кибербезопасности судна, связанных с этим процедур и ведения записей, включая те, которые могут относиться к киберпреступности. Процедуры, которые должны выполняться при осуществлении плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью. Политика по кибербезопасности компании, системы управления безопасностью и планы охраны судов. Проблемы и базовые принципы обеспечения информационной защиты судна. Принципы управления киберрисками в судоходной отрасли. Состав и принципы использование критических систем с компьютерным управлением для безопасности судна и защиты окружающей среды.

### Обслуживание навигационного оборудования МАНС

Принципы обслуживания навигационного оборудования МАНС и систем связи. Задачи, решаемые с помощью автоматизированных навигационных систем мостика. Принципы работы системы автоматического управления судна на траектории.

## Организационно-педагогические условия

Реализация Программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

### Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация Программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к ее реализации на иных условиях.

Требования к образованию: высшее образование.

Требования к опыту практической работы: опыт работы в области профессиональной деятельности, связанной с применением работником компетенций, подлежащих совершенствованию и (или) получению в результате освоения Программы (не менее 3 лет).

### Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо   
для проведения всех видов учебных занятий и итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом по Программе.

МТО включает специальные помещения: учебные аудитории   
для проведения лекций и практических занятий, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий).

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации обучающимся.

Таблица 5 – Состав МТО

| **Наименование** | **Кол-во** | **Ед. изм.** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1 Помещения** | | | |
| 1.1 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | | | |
| 1.1.1 Лекционная аудитория | 1 | шт. | доска, средства отображения данных на большой экран, доступ в интернет |
| 1.2 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | | | |
| 1.2.1 Аудитория для практических занятий | 1 | шт. | доска, средства отображения данных на большой экран, доступ в интернет |
| **2 Мебель** | | | |
| 2.1 Учебной аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа | | | |
| 2.1.1 Стол | 30 | шт. | посадочные места по количеству обучающихся |
| 2.1.2 Стул | 30 | шт. | посадочные места по количеству обучающихся |
| **3 Оборудование** | | | |
| 3.1 Учебной аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа | | | |
| 3.1.1 Лаборатория удаленного контроля температуры, вибрации в условиях стендовых испытаний (общее КП с лабораторией крутящего момента) | 1 | шт. |  |
| 3.1.2 Лаборатория удаленного контроля крутящего момента в условиях стендовых испытаний (общее КП с лабораторией контроля температуры и вибрации) | 1 | шт. |  |
| 3.1.3 Лаборатория автоматизации процессов СЭУ | 1 | шт. |  |
| 3.1.4 Тренажёр судовой энергетической установки (полномасштабный, включающий: - имитаторы панелей главного распределительного щита в т.ч. генераторные панели, панели синхронизации, распределения и потребителей; - имитаторы панелей управления центрального поста; - местные панели управления в машинном отделении; - модуль визуализации машинного отделения) | 1 | шт. | Тренажер должен включать вспомогательные системы главной двигательной установки и оборудование, свойственное МАНС, в том числе - судовую электроэнергетическую систему, оборудование автоматизации и защиты, удаленного управления, мониторинга и диагностики. |
| 3.1.5 Тренажёр судовой энергетической установки (компьютерная версия) | 1 | шт. | Тренажер СЭУ МАНС должен представлять собой рабочее место слушателя, оборудованное двумя мониторами и имеющее функционал указанного выше полномасштабного тренажера с сохранением всех требований к характеристикам и моделям СЭУ. Требование о наличии тренажера СЭУ (компьютерная версия) является опционным, при наличии полномасштабной версии тренажера |
| 3.1.6 Персональный компьютер преподавателя с веб-камерой, доступ к сети Интернет | 1 | шт. | компьютер с лицензионным программным обеспечением, должен удовлетворять минимальным системным требованиям специализированного ПО, обеспечивать возможность отображения информации на большой экран |
| 3.1.7 Персональные компьютеры для обучающихся с веб-камерой, доступ к сети Интернет | 30 | шт. | компьютер с лицензионным программным обеспечением, должен удовлетворять минимальным системным требованиям специализированного ПО. Количество компьютеров по количеству обучающихся |
| 3.1.8 Мультимедиа-комплекс | 1 | шт. | возможность отображения информации на большой экран |
| 3.1.9 Периферийное оборудование для ПК (принтер, сканер, сетевое оборудование, интерактивная доска) | 1 | шт. |  |
| **4 Расходные материалы** | | | |
| 4.1 Бумага | 1 | уп. |  |
| 4.2 Ручки | 1 | уп. |  |
| **5 Программное обеспечение** | | | |
| 5.1 Офисное | | | |
| 5.1.1 Лицензионное программное обеспечение (Microsoft Office) | 1 | шт. | программное обеспечение по количеству персональных компьютеров |
| 5.2 Специализированное | | | |
| 5.2.1 Тестирующий программный комплекс системы | 1 | шт. | создание библиотеки контрольных вопросов различных типов; формирование тестов на основе библиотеки вопросов (с возможностью случайной выборки, ограничениями по времени и другими параметрами); включение тестов в состав электронных курсов; назначение тестов в качестве самостоятельных оценочных процедур; детальная аналитика по итогам тестирования |
| **6 Иные** | | | |
| 6.1 Информационно-телекоммуникационные сети | 1 |  | обеспечивают передачу по линиям связи учебной информации и обратную связь между обучающимся и средством обучения |
| 6.2 Библиотека электронных образовательных ресурсов | 1 |  | доступ к электронным образовательным ресурсам, контроль знаний обучающихся (тестирование); персональные компьютеры, программа для создания интерактивных и мультимедийных электронных образовательных ресурсов |

### Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации Программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, информационные ресурсы.

Таблица 6 – Информационное и учебно-методическое обеспечение

|  |
| --- |
| **Вид информационного и учебно-методического обеспечения** |
| **1 Учебно-методическая документация** |
| 1.1 Конспект лекций |
| 1.2 Методические указания к организации и проведению практических занятий |
| **2 Список используемых источников** |
| 2.1 Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных» |
| 2.2 Федеральный закон от 26 июля 2017 г. №187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» |
| 2.3 ГОСТ Р 59276-2020. «Системы искусственного интеллекта. СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОВЕРИЯ. Общие положения» |
| 2.4 ГОСТ Р 53622-2009. «Информационные технологии. Информационно-вычислительные системы. Стадии и этапы жизненного цикла, виды и комплектность документов» |
| 2.5 ГОСТ Р 57194.1-2016. «Трансфер технологий. Общие положения» |
| 2.6 ГОСТ Р ИСО 9000-2015. «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» |
| 2.7 ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению» |
| 2.8 ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств» |
| 2.9 ГОСТ Р 52931-2008. «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия» |
| 2.10 ГОСТ Р 59793-2021. «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания» |
| 2.11 Положения по классификации морских автономных и дистанционно управляемых надводных судов (МАНС) НД 2-030101-037 // Российский морской регистр судоходства, Санкт-Петербург, 2020г. |
| 2.12 Unmanned Marine Systems Code // Lloyd’s Register – London, 2017 |
| 2.13 Autonomous and remotely operated ships // DNV, 2021 |
| 2.14 Морские суда без экипажей ― реальность и перспективы: сборник научных докладов по итогам «круглого стола», проводимого совместно кафедрой «Морское право» Юридического института Российского университета транспорта (РУТ) и Ассоциацией международного морского права / под редакцией В. Н. Гуцуляка. ― Москва: Юридический институт РУТ (МИИТ), 2020 — 41 с. |
| 2.15 International Maritime Organization (2009): strategy for the development and implementation of e-navigation, MSC 85/26/Add.1, Annex 20, pp.1 |
| 2.16 International Maritime Organization (2014): Development of an e-navigation strategy implementation plan/Overview of the Maritime Cloud concept Sub-committee on navigation, communications and search and rescue// NCSR 1/INF.X |
| 2.17 Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС-74). (Консолидированный текст), редакция, действующая с 01 января 2020 г.- СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2021 г. - 1184 с. |
| 2.18 Резолюция ИМО MSC-FAL.1/Circ.3 «Руководство по управлению киберрисками в морской отрасли» |
| 2.19 Резолюция А.884(21) «Поправки к Кодексу по расследованию морских аварий и инцидентов» |
| 2.20 Вагущенко Л.Л., Стафеев А.М. Судовые автоматизированные системы навигации. — Москва : Транспорт, 1989. — 157 с. |
| 2.21 Вагущенко Л.Л., Цымбал Н.Н. Системы автоматического управления движением судна: учебник. –3-е изд., перераб. и доп.. — Москва : ТрансЛит, 2007. — 376 с. |
| 2.22 Родионов А.И., Сазонов А.Е. Автоматизация судовождения. — Москва : Транспорт, 1992. — 192 с. |
| 2.23 Вагущенко Л.Л. Современные информационные технологии в судовождении [Электронное учебное пособие]. — Одесса : ОНМА, 2013. — 135 с. |
| 2.24 Астреин В.В. Методология анализа и синтеза сложных активных технических систем и ее реализация в Системе безопасности судовождения (монография). — Новороссийск : РИО «ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова», 2022. — 311 с. |
| 2.25 Мамедли Р.Э. Системы управления базами данных: Учебное пособие. — Нижневартовск : Изд-во Нижневартовского государственного университета, 2021. — 214 с. |
| 2.26 Самойленко А.Ю. Электронные и микропроцессорные средства судовых систем управления:Учебное пособие. 2-е издание, перераб. и доп.. — Новороссийск : МГА им.адм. Ф.Ф.Ушакова, 2006. — 210 с. |
| 2.27 Самойленко А.Ю. Датчики в системах автоматики судовых энергетических установок: учебно-справочное пособие. — Новороссийск : РИО ГМУ им.адм. Ф.Ф.Ушакова, 2020. — 72 с. |
| 2.28 Кравченко Н.А., Игнатенко А.В. Поиск и устранение неисправностей в электронных схемах: учебное пособие. — Новороссийск : РИО ГМУ им.адм. Ф.Ф.Ушакова, 2021. — 58 с. |
| 2.29 Быков А.С., Семенов С.П., Устинов А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. — СПб : изд-во ГУМРФ им.адм. С.О. Макарова, 2015. — 244 с. |
| 2.30 Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2009. — 608 с. |
| 2.31 Дмитриев С.П., Пелевин А.Е. Задачи навигации и управления при стабилизации судна на траектории. — СПб. : ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», 2002. — 160 с. |
| 2.32 Григорьева Д.Р., Гареева Г.А., Басыров Р.Р. Основы нечеткой логики: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и лабораторным работам. — Набережные Челны : НЧИ КФУ, 2018. — 42 с. |
| 2.33 Астреин В.В., Боран-Кешишьян А.Л. Охрана и безопасность судна. Конспект лекций. — Новороссийск : РИО ГМУ имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, 2021 |
| 2.34 Астреин В.В., Боран-Кешишьян А.Л. Охрана и безопасность судна. Практические работы. — Новороссийск : РИО ГМУ имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, 2021 |
| 2.35 Тихвинский В.О., Терентьев С.В., Юрчук А.Б. Сети мобильной связи LTE: технологии и архитектура. — М. : ЭкоТрендз, 2010. — 284 с. |
| 2.36 Stefania Sesia, Issam Toufik, Matthew Baker LTE – The UMTS Long Term Evolution. From Theory to Practice. — Chichester : John Wiley & Sons Ltd, 2011. — 792 с. |
| 2.37 Официальный сайт ФАУ «Российский морской регистр судоходства» : https://rs-class.org |
| **3 Информационное обеспечение** |
| 3.1 http://library.miit.ru/ |

### Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации, реализующей Программу.

Проверка знаний проводится в форме тестирования.

Проверка умений проводится в форме выполнения практических заданий. При этом используются задания на применение умений в реальных или модельных условиях.

Для прохождения итоговой аттестации необходимо:

- выполнить 30 тестовых заданий (не менее 70% правильных ответов);

- выполнить 6 практических заданий.

## Формы аттестации

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, успешно освоившие Программу в полном объеме.

Итоговая аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом и календарным учебным графиком.

Форма итоговой аттестации – Зачет.

# Оценочные материалы

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по Программе и используются в процедуре итоговой аттестации.

Оценочные материалы состоят из базы тестовых заданий и практических заданий.

Оценочные материалы приведены в приложении А.

# Методические материалы

Комплект документов, входящих в состав методических материалов, содержит:

* конспект лекций (приложение Б);
* методические указания к организации и проведению практических занятий (приложение В).

# Электронный учебно-методический комплекс

Электронный учебно-методический комплекс по дополнительной профессиональной программе – программе повышения квалификации «Повышение квалификации электромеханика в области эксплуатации полуавтономных судов» размещен на образовательном портале в сети Интернет по адресу https://p2030.emiit.ru/

Тестовый логин:

Пароль: