**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

«Капитан центра дистанционного управления автономными судами»

**АННОТАЦИЯ**

**Капитан центра дистанционного управления автономными судами**

**Описание программы:**

Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Капитан центра дистанционного управления автономными судами» (далее - Программа) направлена на подготовку капитанов центра дистанционного управления полностью автономными судами, способными осуществлять плавание без экипажа на борту при непрерывном наблюдении за судном и управлении его движением внешним экипажем, находящимся вне судна, или без непрерывного наблюдения за судном и управления движением.
Актуальность программы обусловлена тем, что внедрение информационных технологий в сферу водного транспорта, тенденции развития автономного судовождения в России и в мире, а также реализация пилотных проектов в данной области, по оценкам специалистов, уже через 5-7 лет приведет к тому, что автономное судовождение, став заметной и неотъемлемой частью судоходства, внесет коррективы не только в экономику морских перевозок, но и в суть профессии моряка. Безэкипажное судовождение позволит повысить безопасность мореплавания, увеличить скорость доставки грузов и существенно сократить операционные расходы судовладельцев. Сегодня активно формируется необходимая нормативная база в области автономного судовождения, разрабатываются системы защиты от киберугроз, ведется работа по созданию платформы для разработки технологии безэкипажного управления морскими судами коммерческого флота различного назначения.
Программа имеет целью формирование компетенций в области идентификации состояние судна и минимизации рисков эксплуатации автономных судов в различных условиях плавания, обеспечения безопасного плавания МАНС, внедрения технических и организационных мер для защиты от киберинцидентов и обеспечения непрерывности судовых операций при эксплуатации автономного судна.
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   
«Капитан центра дистанционного управления автономными судами» (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 17.096 Судоводитель, утв. приказом Минтруда России №745н от 29.11.2019.

### 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 управление обеспечением безопасности плавания судна, безопасной перевозки грузов и пассажиров, определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели и ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или судна.
Категория слушателей: капитан или старший помощник капитана морского судна валовой вместимостью не менее 3000 – уровень управления (опыт работы на полуавтономных морских судах 12 месяцев за последние 5 лет или морском судне без требований к автономности не менее трех лет в должности).

### 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 140 ак. часов.

### Срок освоения

Срок освоения составляет 18 календарных дней для очной формы обучения и 35 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 получать информацию и данные из различных систем, реализующих взаимодействие «человек – машина» на автономном судне, в рамках утвержденного регламента | **Знания:**  Знать основные термины и определения теории автоматического управления, Знать принципиальную схему автоматического управления, Знать принципы автоматического управления, Знать классификацию задач автоматического управления в судовождении, Знать как используется ИИ и как он развивается сегодня, Знать математические модели и аппаратно-программная реализация систем ИИ, Знать виды нейронных сетей и их отличие от классического машинного обучения, Знать направления использования систем искусственного интеллекта, Знать примеры применения нейронных сетей для решения задач автономного судовождения, Знать основные задачи прогнозирования, Знать основные задачи планирования, Знать основные задачи принятия решения.  **Умения:**  Уметь распознавать различные входные данные, используемые в ИИ и машинном обучении, в рамках утвержденного регламента, Уметь получать информацию и данные из различных систем, реализующих взаимодействие «человек – машина» на автономном судне, в рамках утвержденного регламента. |
| Способен уметь идентифицировать состояние судна и минимизировать риски эксплуатации автономных судов в различных условиях плавания в рамках утвержденного регламента | **Знания:**  Знать общие требования к комплексам автоматизации и автономному управлению морскими судами, Знать уровни автономности морского судна, Знать проблемы, задачи и технологические решения для управления автономными судами, Знать принципы управления автономными судами, Знать структуру и функционирование автоматических судовых систем, Знать ограничения автоматических судовых систем.  **Умения:**  Уметь идентифицировать состояние судна и минимизировать риски эксплуатации автономных судов в различных условиях плавания в рамках утвержденного регламента. |
| Способен обеспечить безопасное плавание МАНС в различных режимах эксплуатации, в том числе и аварийный режиме, в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов | **Знания:**  Знать задачи постоянного автоматического мониторинга и контроля состояния автономного судна, Знать комплекс показателей, обеспечивающих целостное представление о внутренней и внешней среде автономного судна, Знать технологии автоматического мониторинга и диагностирования внутреннего состояния автономного судна, Знать факторы, оказывающие наибольшее влияние на развитие проблемы безопасности автономного судна, Знать технологии автоматического контроля структурной и функциональной целостности автономного судна, Знать контролируемые параметры, Знать технологии автоматического мониторинга и контроля движения судна по заранее проложенному маршруту в условиях негативного воздействия окружающей среды, Знать параметры и критерии опасного сближения движущихся судов, Знать проблемы автоматического выбора стратегии и выработки решения расхождения судов, Знать возможности и ограничения применения элементов искусственного интеллекта в области предупреждения столкновений судов, Знать виды информационных технологий, Знать процедуры сбора и автоматизированной обработки навигационной информации, Знать современные коммуникационные каналы, их возможности и ограничения, Знать параметры контроля подготовленности автономного судна к рейсу, Знать требования к обеспечению безопасности плавания автономного судна в рейсе, Знать принципы управления информацией, поступающей с МАНС.  **Умения:**  Уметь контролировать и управлять различными системами и оборудованием установленными на МАНС дистанционно в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов, Уметь прогнозировать, выявлять сбои и неисправности в различных системах и оборудовании установленных на МАНС дистанционно в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов, Уметь осуществлять вмешательство в аварийных и предаварийных ситуациях в работу различных систем и оборудования автономного судна дистанционно в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов, Уметь формировать изменения в маршруте дистанционно в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. |
| Способен обеспечивать защищенность автономных судов, включая оценку и управление рисками во взаимодействии с Центром СУДС и МСКЦ в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов | **Знания:**  Знать процедуры взаимодействия с Центром СУДС и МСКЦ в повседневных и аварийных ситуациях при нахождении МАНС в пределах зоны действия соответствующей СУДС, Знать концепцию риска в терминах безопасности и в терминах охраны судна, Знать методы оценки рисков при эксплуатации автономных судов, Знать организацию и действующие международные регламенты по взаимодействию в чрезвычайных ситуациях с прибрежными национальными администрациями, Знать требования МКУБ в части оценки и управления рисками, Знать меры контроля рисков и обеспечение приемлемого уровня риска при принятии решений, Знать значение последствий от ошибочных действий или происшествий, Знать эксплуатационные и конструктивные ограничения автономных судов, Знать режимы функционирования автономного судна.  **Умения:**  Уметь взаимодействовать с Центром СУДС и МСКЦ в повседневных и аварийных ситуациях в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов, Уметь оперативно обрабатывать все нештатные ситуации дистанционно в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов, Уметь организовывать и контролировать работу операторов на берегу по обеспечению безопасности плавания судна и предотвращению загрязнения окружающей среды в повседневных и аварийных ситуациях в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов.  **Навыки:**  Владеть навыком обеспечения безопасности и защищенности автономных судов, включая оценку и управление рисками во взаимодействии с Центром СУДС и МСКЦ в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. |
| Способен производить оценку уязвимости к киберриску и эффективно реагировать на инциденты cyber security и cyber safety при эксплуатации автономного судна в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов | **Знания:**  Знать основные документы по кибербезопасности в морской отрасли, Знать проблемы и базовые принципы обеспечения информационной защиты судна, Знать требования к повышению осведомленности о кибербезопасности на судне, Знать основные виды киберугроз, Знать политику по кибербезопасности компании, системы управления безопасностью и планы охраны судов, Знать подходы к оценке риска, Знать морские киберугрозы как риски технологическому ресурсу со стороны потенциальных обстоятельств или событий, которые могут привести к сбоям в перевозке грузов, безопасности мореплавания или безопасности судна, Знать уязвимые судовые системы, Знать критически важную для бизнеса, конфиденциальная и коммерческая информация, Знать основные виды кибервредоносных инструментов и методов, Знать основные этапы кибератак, Знать оборудование и данные, защищенные уровнями мер защиты.  **Умения:**  Уметь выявлять киберугрозы и потенциальные последствия для компании и судна в повседневных и аварийных ситуациях в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов, Уметь определять уровень киберриска при эксплуатации автономного судна в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов, Уметь обнаруживать нарушение кибербезопасности судна при эксплуатации автономного судна в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. |
| Способен внедрять технические и организационные меры для защиты от киберинцидентов и обеспечения непрерывности судовых операций при эксплуатации автономного судна в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов | **Знания:**  Знать политику допустимого использования и Руководство по осведомленности пользователей в киберпространстве, Знать критерии недопустимого использования, Знать принципы управления киберрисками в судоходной отрасли, Знать план и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты, Знать цели и элементы плана кибербезопасности судна, связанные с этим процедуры и ведение записей, включая те, которые могут относиться к киберпреступности, Знать процедуры осуществления плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью, Знать состав и принципы использование критических систем с компьютерным управлением для безопасности судна и защиты окружающей среды, Знать состав функциональных элементов системы информационной защиты, Знать группы поддержки судна (VST) и реагирования на киберинциденты (CSIRT), Знать уязвимости навигационных систем МАНС, Знать признаки компрометации навигационных данных.  **Умения:**  Уметь определять роли и обязанности пользователей, ключевого персонала и руководства по кибербезопасности в соответствии с процессом оценки рисков согласно Руководству по кибербезопасности, Уметь внедрять план кибербезопасности и правильно реагировать на киберинциденты при эксплуатации автономного судна в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов, Уметь защищать судовую ИТ-инфраструктуру и подключенного оборудования при эксплуатации автономного судна в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов, Уметь обеспечивать навигационную безопасность в условиях компрометации навигационных данных в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. |
| Все компетенции, перечисленные выше | **Сквозные знания:**  Знать изменения в соответствующих международных морских конвенциях, кодексах и рекомендациях в области МАНС, Знать требования к классификации автономных судов, Знать систему нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов, Знать правовые нормы и границы юридической ответственности капитана внешнего экипажа, Знать регламент взаимодействия судовладельца и экипажа МАНС. |

## 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. Введение | 8 | 8 | - | - | - |  | |
| 1.1 Изменения в соответствующих международных морских конвенциях, кодексах и рекомендациях в области МАНС | 3 | 3 | - | - | - | Знания: Знать изменения в соответствующих международных морских конвенциях, кодексах и рекомендациях в области МАНС. | |
| 1.2 Требования к классификации автономных судов | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать требования к классификации автономных судов. | |
| 1.3 Уровни автономности морского судна | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать уровни автономности морского судна. | |
| 1.4 Система нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать систему нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов. | |
| 1.5 Правовые нормы и границы юридической ответственности капитана внешнего экипажа | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать правовые нормы и границы юридической ответственности капитана внешнего экипажа. | |
| 1.6 Регламент взаимодействия судовладельца и экипажа МАНС | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать регламент взаимодействия судовладельца и экипажа МАНС. | |
| 2. Основные теоретические принципы автоматического управления | 23.5 | 15.5 | 8 | - | - |  | |
| 2.1 Основные термины и определения теории автоматического управления | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать основные термины и определения теории автоматического управления. | |
| 2.2 Принципиальная схема автоматического управления | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать принципиальную схему автоматического управления. | |
| 2.3 Принципы автоматического управления | 11 | 7 | 4 | - | - | Знания: Знать принципы автоматического управления.  Умения: Уметь распознавать различные входные данные, используемые в ИИ и машинном обучении, в рамках утвержденного регламента. | |
| 2.4 Классификация задач автоматического управления в судовождении | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать классификацию задач автоматического управления в судовождении. | |
| 2.5 Как используется ИИ и как он развивается сегодня | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать как используется ИИ и как он развивается сегодня. | |
| 2.6 Направления использования систем искусственного интеллекта | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать направления использования систем искусственного интеллекта. | |
| 2.7 Математические модели и аппаратно-программная реализация систем ИИ | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать математические модели и аппаратно-программная реализация систем ИИ. | |
| 2.8 Виды нейронных сетей и их отличие от классического машинного обучения | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать виды нейронных сетей и их отличие от классического машинного обучения. | |
| 2.9 Примеры применения нейронных сетей для решения задач автономного судовождения | 6 | 2 | 4 | - | - | Знания: Знать примеры применения нейронных сетей для решения задач автономного судовождения.  Умения: Уметь получать информацию и данные из различных систем, реализующих взаимодействие «человек – машина» на автономном судне, в рамках утвержденного регламента. | |
| 2.10 Основные задачи прогнозирования | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать основные задачи прогнозирования. | |
| 2.11 Основные задачи планирования | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать основные задачи планирования. | |
| 2.12 Основные задачи принятия решения | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать основные задачи принятия решения. | |
| 3. Основные принципы автоматизации судовождения | 15.5 | 9.5 | 6 | - | - |  | |
| 3.1 Общие требования к комплексам автоматизации и автономному управлению морскими судами | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать общие требования к комплексам автоматизации и автономному управлению морскими судами. | |
| 3.2 Проблемы, задачи и технологические решения для управления автономными судами | 4 | 4 | - | - | - | Знания: Знать проблемы, задачи и технологические решения для управления автономными судами. | |
| 3.3 Структура и функционирование автоматических судовых систем | 10 | 4 | 6 | - | - | Знания: Знать структуру и функционирование автоматических судовых систем.  Умения: Уметь идентифицировать состояние судна и минимизировать риски эксплуатации автономных судов в различных условиях плавания в рамках утвержденного регламента. | |
| 4. Задачи автоматического судовождения | 34.5 | 16.5 | 18 | - | - |  | |
| 4.1 Задачи постоянного автоматического мониторинга и контроля состояния автономного судна | 3.5 | 3.5 | - | - | - | Знания: Знать задачи постоянного автоматического мониторинга и контроля состояния автономного судна. | |
| 4.2 Комплекс показателей, обеспечивающих целостное представление о внутренней и внешней среде автономного судна | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать комплекс показателей, обеспечивающих целостное представление о внутренней и внешней среде автономного судна. | |
| 4.3 Технологии автоматического мониторинга и диагностирования внутреннего состояния автономного судна | 5.5 | 1.5 | 4 | - | - | Знания: Знать технологии автоматического мониторинга и диагностирования внутреннего состояния автономного судна.  Умения: Уметь контролировать и управлять различными системами и оборудованием установленными на МАНС дистанционно в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 4.4 Факторы, оказывающие наибольшее влияние на развитие проблемы безопасности автономного судна | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать факторы, оказывающие наибольшее влияние на развитие проблемы безопасности автономного судна. | |
| 4.5 Технологии автоматического контроля структурной и функциональной целостности автономного судна | 9 | 1 | 8 | - | - | Знания: Знать технологии автоматического контроля структурной и функциональной целостности автономного судна.  Умения: Уметь прогнозировать, выявлять сбои и неисправности в различных системах и оборудовании установленных на МАНС дистанционно в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 4.6 Контролируемые параметры | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать контролируемые параметры. | |
| 4.7 Технологии автоматического мониторинга и контроля движения судна по заранее проложенному маршруту в условиях негативного воздействия окружающей среды | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать технологии автоматического мониторинга и контроля движения судна по заранее проложенному маршруту в условиях негативного воздействия окружающей среды. | |
| 4.8 Параметры и критерии опасного сближения движущихся судов | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать параметры и критерии опасного сближения движущихся судов. | |
| 4.9 Проблемы автоматического выбора стратегии и выработки решения расхождения судов | 5 | 5 | - | - | - | Знания: Знать проблемы автоматического выбора стратегии и выработки решения расхождения судов. | |
| 4.10 Возможности и ограничения применения элементов искусственного интеллекта в области предупреждения столкновений судов | 7.5 | 1.5 | 6 | - | - | Знания: Знать возможности и ограничения применения элементов искусственного интеллекта в области предупреждения столкновений судов.  Умения: Уметь осуществлять вмешательство в аварийных и предаварийных ситуациях в работу различных систем и оборудования автономного судна дистанционно в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 5. Основы организации и построения информационных технологий в морском автономном судовождении | 23 | 21 | 2 | - | - |  | |
| 5.1 Виды информационных технологий | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать виды информационных технологий. | |
| 5.2 Процедуры сбора и автоматизированной обработки навигационной информации | 5 | 5 | - | - | - | Знания: Знать процедуры сбора и автоматизированной обработки навигационной информации. | |
| 5.3 Современные коммуникационные каналы, их возможности и ограничения | 4.5 | 4.5 | - | - | - | Знания: Знать современные коммуникационные каналы, их возможности и ограничения. | |
| 5.4 Параметры контроля подготовленности автономного судна к рейсу | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать параметры контроля подготовленности автономного судна к рейсу. | |
| 5.5 Требования к обеспечению безопасности плавания автономного судна в рейсе | 6 | 4 | 2 | - | - | Знания: Знать требования к обеспечению безопасности плавания автономного судна в рейсе.  Умения: Уметь формировать изменения в маршруте дистанционно в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 5.6 Принципы управления информацией, поступающей с МАНС | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать принципы управления информацией, поступающей с МАНС. | |
| 5.7 Принципы управления автономными судами | 3 | 3 | - | - | - | Знания: Знать принципы управления автономными судами. | |
| 5.8 Ограничения автоматических судовых систем | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать ограничения автоматических судовых систем. | |
| 6. Основные теоретические принципы решения проблем, связанных с аварийными и предаварийными ситуациями на автономных судах | 16 | 10 | 6 | - | - |  | |
| 6.1 Концепция риска в терминах безопасности и в терминах охраны судна | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать концепцию риска в терминах безопасности и в терминах охраны судна. | |
| 6.2 Требования МКУБ в части оценки и управления рисками | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать требования МКУБ в части оценки и управления рисками. | |
| 6.3 Методы оценки рисков при эксплуатации автономных судов | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать методы оценки рисков при эксплуатации автономных судов. | |
| 6.4 Значение последствий от ошибочных действий или происшествий | 4 | 4 | - | - | - | Знания: Знать значение последствий от ошибочных действий или происшествий. | |
| 6.5 Меры контроля рисков и обеспечение приемлемого уровня риска при принятии решений | 2.5 | 0.5 | 2 | - | - | Знания: Знать меры контроля рисков и обеспечение приемлемого уровня риска при принятии решений.  Умения: Уметь оперативно обрабатывать все нештатные ситуации дистанционно в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов.  Навыки: Владеть навыком обеспечения безопасности и защищенности автономных судов, включая оценку и управление рисками во взаимодействии с Центром СУДС и МСКЦ в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 6.6 Эксплуатационные и конструктивные ограничения автономных судов | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать эксплуатационные и конструктивные ограничения автономных судов. | |
| 6.7 Режимы функционирования автономного судна | 3 | 1 | 2 | - | - | Знания: Знать режимы функционирования автономного судна.  Умения: Уметь организовывать и контролировать работу операторов на берегу по обеспечению безопасности плавания судна и предотвращению загрязнения окружающей среды в повседневных и аварийных ситуациях в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов.  Навыки: Владеть навыком обеспечения безопасности и защищенности автономных судов, включая оценку и управление рисками во взаимодействии с Центром СУДС и МСКЦ в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 6.8 Процедуры взаимодействия с Центром СУДС и МСКЦ в повседневных и аварийных ситуациях при нахождении МАНС в пределах зоны действия соответствующей СУДС | 2.5 | 0.5 | 2 | - | - | Знания: Знать процедуры взаимодействия с Центром СУДС и МСКЦ в повседневных и аварийных ситуациях при нахождении МАНС в пределах зоны действия соответствующей СУДС.  Умения: Уметь взаимодействовать с Центром СУДС и МСКЦ в повседневных и аварийных ситуациях в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов.  Навыки: Владеть навыком обеспечения безопасности и защищенности автономных судов, включая оценку и управление рисками во взаимодействии с Центром СУДС и МСКЦ в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 6.8 Организация и действующие международные регламенты по взаимодействию в чрезвычайных ситуациях с прибрежными национальными администрациями | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать организацию и действующие международные регламенты по взаимодействию в чрезвычайных ситуациях с прибрежными национальными администрациями. | |
| 7. Информационная безопасность судов (кибербезопасность) | 12.5 | 10.5 | 2 | - | - |  | |
| 7.1 Проблемы и базовые принципы обеспечения информационной защиты судна | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать проблемы и базовые принципы обеспечения информационной защиты судна. | |
| 7.2 Основные виды киберугроз | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать основные виды киберугроз. | |
| 7.3 Основные документы по кибербезопасности в морской отрасли | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать основные документы по кибербезопасности в морской отрасли. | |
| 7.4 Оборудование и данные, защищенные уровнями мер защиты | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать оборудование и данные, защищенные уровнями мер защиты. | |
| 7.5 Требования к повышению осведомленности о кибербезопасности на судне | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать требования к повышению осведомленности о кибербезопасности на судне. | |
| 7.6 Морские киберугрозы как риски технологическому ресурсу со стороны потенциальных обстоятельств или событий, которые могут привести к сбоям в перевозке грузов, безопасности мореплавания или безопасности судна | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать морские киберугрозы как риски технологическому ресурсу со стороны потенциальных обстоятельств или событий, которые могут привести к сбоям в перевозке грузов, безопасности мореплавания или безопасности судна. | |
| 7.7 Основные виды кибервредоносных инструментов и методов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основные виды кибервредоносных инструментов и методов. | |
| 7.8 Основные этапы кибератак | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать основные этапы кибератак. | |
| 7.9 Критически важная для бизнеса, конфиденциальная и коммерческая информация | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать критически важную для бизнеса, конфиденциальная и коммерческая информация. | |
| 7.10 Уязвимые судовые системы | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать уязвимые судовые системы. | |
| 7.11 Подходы к оценке риска | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать подходы к оценке риска. | |
| 7.12 Политика по кибербезопасности компании, системы управления безопасностью и планы охраны судов | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать политику по кибербезопасности компании, системы управления безопасностью и планы охраны судов. | |
| 7.13 Принципы управления киберрисками в судоходной отрасли | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать принципы управления киберрисками в судоходной отрасли. | |
| 7.14 Цели и элементы плана кибербезопасности судна, связанные с этим процедуры и ведение записей, включая те, которые могут относиться к киберпреступности | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать цели и элементы плана кибербезопасности судна, связанные с этим процедуры и ведение записей, включая те, которые могут относиться к киберпреступности. | |
| 7.15 Признаки компрометации навигационных данных | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать признаки компрометации навигационных данных. | |
| 7.16 Состав и принципы использование критических систем с компьютерным управлением для безопасности судна и защиты окружающей среды | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать состав и принципы использование критических систем с компьютерным управлением для безопасности судна и защиты окружающей среды. | |
| 7.17 Политика допустимого использования и Руководство по осведомленности пользователей в киберпространстве | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать политику допустимого использования и Руководство по осведомленности пользователей в киберпространстве. | |
| 7.18 Критерии недопустимого использования | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать критерии недопустимого использования. | |
| 7.19 План и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать план и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты. | |
| 7.20 Процедуры осуществления плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью | 2.5 | 0.5 | 2 | - | - | Знания: Знать процедуры осуществления плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью.  Умения: Уметь внедрять план кибербезопасности и правильно реагировать на киберинциденты при эксплуатации автономного судна в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 7.21 Состав функциональных элементов системы информационной защиты | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать состав функциональных элементов системы информационной защиты. | |
| 7.22 Уязвимости навигационных систем МАНС | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать уязвимости навигационных систем МАНС. | |
| 7.23 Группы поддержки судна (VST) и реагирования на киберинциденты (CSIRT) | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать группы поддержки судна (VST) и реагирования на киберинциденты (CSIRT). | |
| 8. Итоговая аттестация в форме зачета | 7 | - | - | - | 7 |  | |
| **Всего ак. часов** | 140 | 91 | 42 | 0 | 7 |  | |

## Календарный учебный график

Таблица 3 – Календарный учебный график для очной формы обучения

| **Наименование разделов** | **Количество академических часов по дням** | | | | | | | | | | | | | | | | | | **ИТОГО** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Д1** | **Д2** | **Д3** | **Д4** | **Д5** | **Д6** | **Д7** | **Д8** | **Д9** | **Д10** | **Д11** | **Д12** | **Д13** | **Д14** | **Д15** | **Д16** | **Д17** | **Д18** |
| 1 Введение | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **8** |
| 2 Основные теоретические принципы автоматического управления |  | 8 | 8 | 7.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **23.5** |
| 3 Основные принципы автоматизации судовождения |  |  |  | 0.5 | 8 | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **15.5** |
| 4 Задачи автоматического судовождения |  |  |  |  |  | 1 | 8 | 8 | 8 | 8 | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  | **34.5** |
| 5 Основы организации и построения информационных технологий в морском автономном судовождении |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6.5 | 8 | 8 | 0.5 |  |  |  |  | **23** |
| 6 Основные теоретические принципы решения проблем, связанных с аварийными и предаварийными ситуациями на автономных судах |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7.5 | 8 | 0.5 |  |  | **16** |
| 7 Информационная безопасность судов (кибербезопасность) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7.5 | 5 |  | **12.5** |
| 8 Итоговая аттестация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 4 | **7** |
| **Всего ак. часов** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **4** | **140** |

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

| **Наименование модулей** | **Количество академических часов по дням** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **ИТОГО** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Д1** | **Д2** | **Д3** | **Д4** | **Д5** | **Д6** | **Д7** | **Д8** | **Д9** | **Д10** | **Д11** | **Д12** | **Д13** | **Д14** | **Д15** | **Д16** | **Д17** | **Д18** | **Д19** | **Д20** | **Д21** | **Д22** | **Д23** | **Д24** | **Д25** | **Д26** | **Д27** | **Д28** | **Д29** | **Д30** | **Д31** | **Д32** | **Д33** | **Д34** | **Д35** |
| 1 Введение | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **8** |
| 2 Основные теоретические принципы автоматического управления |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **23.5** |
| 3 Основные принципы автоматизации судовождения |  |  |  |  |  |  |  | 0.5 | 4 | 4 | 4 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **15.5** |
| 4 Задачи автоматического судовождения |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **34.5** |
| 5 Основы организации и построения информационных технологий в морском автономном судовождении |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2.5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0.5 |  |  |  |  |  |  |  |  | **23** |
| 6 Основные теоретические принципы решения проблем, связанных с аварийными и предаварийными ситуациями на автономных судах |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3.5 | 4 | 4 | 4 | 0.5 |  |  |  |  | **16** |
| 7 Информационная безопасность судов (кибербезопасность) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3.5 | 4 | 4 | 1 |  | **12.5** |
| 8 Итоговая аттестация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 4 | **7** |
| **Всего ак. часов** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **140** |

## Рабочие программы модулей

### Введение

Изменения в соответствующих международных морских конвенциях, кодексах и рекомендациях в области МАНС. Требования к классификации автономных судов. Уровни автономности морского судна. Система нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов. Правовые нормы и границы юридической ответственности капитана внешнего экипажа. Регламент взаимодействия судовладельца и экипажа МАНС.

### Основные теоретические принципы автоматического управления

Основные термины и определения теории автоматического управления. Принципиальная схема автоматического управления. Принципы автоматического управления. Классификация задач автоматического управления в судовождении. Как используется ИИ и как он развивается сегодня. Направления использования систем искусственного интеллекта. Математические модели и аппаратно-программная реализация систем ИИ. Виды нейронных сетей и их отличие от классического машинного обучения. Примеры применения нейронных сетей для решения задач автономного судовождения. Основные задачи прогнозирования. Основные задачи планирования. Основные задачи принятия решения.

### Основные принципы автоматизации судовождения

Общие требования к комплексам автоматизации и автономному управлению морскими судами. Проблемы, задачи и технологические решения для управления автономными судами. Структура и функционирование автоматических судовых систем.

### Задачи автоматического судовождения

Задачи постоянного автоматического мониторинга и контроля состояния автономного судна. Комплекс показателей, обеспечивающих целостное представление о внутренней и внешней среде автономного судна. Технологии автоматического мониторинга и диагностирования внутреннего состояния автономного судна. Факторы, оказывающие наибольшее влияние на развитие проблемы безопасности автономного судна. Технологии автоматического контроля структурной и функциональной целостности автономного судна. Контролируемые параметры. Технологии автоматического мониторинга и контроля движения судна по заранее проложенному маршруту в условиях негативного воздействия окружающей среды. Параметры и критерии опасного сближения движущихся судов. Проблемы автоматического выбора стратегии и выработки решения расхождения судов. Возможности и ограничения применения элементов искусственного интеллекта в области предупреждения столкновений судов.

### Основы организации и построения информационных технологий в морском автономном судовождении

Виды информационных технологий. Процедуры сбора и автоматизированной обработки навигационной информации. Современные коммуникационные каналы, их возможности и ограничения. Параметры контроля подготовленности автономного судна к рейсу. Требования к обеспечению безопасности плавания автономного судна в рейсе. Принципы управления информацией, поступающей с МАНС. Принципы управления автономными судами. Ограничения автоматических судовых систем.

### Основные теоретические принципы решения проблем, связанных с аварийными и предаварийными ситуациями на автономных судах

Концепция риска в терминах безопасности и в терминах охраны судна. Требования МКУБ в части оценки и управления рисками. Методы оценки рисков при эксплуатации автономных судов. Значение последствий от ошибочных действий или происшествий. Меры контроля рисков и обеспечение приемлемого уровня риска при принятии решений. Эксплуатационные и конструктивные ограничения автономных судов. Режимы функционирования автономного судна. Процедуры взаимодействия с Центром СУДС и МСКЦ в повседневных и аварийных ситуациях при нахождении МАНС в пределах зоны действия соответствующей СУДС. Организация и действующие международные регламенты по взаимодействию в чрезвычайных ситуациях с прибрежными национальными администрациями.

### Информационная безопасность судов (кибербезопасность)

Проблемы и базовые принципы обеспечения информационной защиты судна. Основные виды киберугроз. Основные документы по кибербезопасности в морской отрасли. Оборудование и данные, защищенные уровнями мер защиты. Требования к повышению осведомленности о кибербезопасности на судне. Морские киберугрозы как риски технологическому ресурсу со стороны потенциальных обстоятельств или событий, которые могут привести к сбоям в перевозке грузов, безопасности мореплавания или безопасности судна. Основные виды кибервредоносных инструментов и методов. Основные этапы кибератак. Критически важная для бизнеса, конфиденциальная и коммерческая информация. Уязвимые судовые системы. Подходы к оценке риска. Политика по кибербезопасности компании, системы управления безопасностью и планы охраны судов. Принципы управления киберрисками в судоходной отрасли. Цели и элементы плана кибербезопасности судна, связанные с этим процедуры и ведение записей, включая те, которые могут относиться к киберпреступности. Признаки компрометации навигационных данных. Состав и принципы использование критических систем с компьютерным управлением для безопасности судна и защиты окружающей среды. Политика допустимого использования и Руководство по осведомленности пользователей в киберпространстве. Критерии недопустимого использования. План и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты. Процедуры осуществления плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью. Состав функциональных элементов системы информационной защиты. Уязвимости навигационных систем МАНС. Группы поддержки судна (VST) и реагирования на киберинциденты (CSIRT).

## 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 Учебно-тренировочный комплекс для подготовки специалистов в области автономного судовождения | 1 | шт. | Одобренного типа |
| 3.1.2 Тренажер по а-Навигации и е-Навигации на основе технологий виртуальной реальности (ВР-НТ) | 1 | шт. | Одобренного типа |
| 3.1.3 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 |
| 3.1.4 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 |
| 3.1.5 Мультимедиа-комплекс | 1 | шт. | возможность отображения информации на большой экран |
| 3.1.6 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 26 июля 2017 г. №187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» |
| 2.2 Положения по классификации морских автономных и дистанционно управляемых надводных судов (МАНС) НД 2-030101-037 // Российский морской регистр судоходства, Санкт-Петербург, 2020г. |
| 2.3 Unmanned Marine Systems Code // Lloyd’s Register – London, 2017 |
| 2.4 Autonomous and remotely operated ships // DNV, 2021 |
| 2.5 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. |
| 2.6 Законопроект № 48133-8 (проект Федерального Закона) «О внесении изменений в Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации (о правовом регулировании эксплуатации автономных судов)" |
| 2.7 Конвенция о Международных правилах предупреждения столкновений судов в море (МППСС-72), Лондон, 20.10.1972 |
| 2.8 Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС-74), Лондон, 01.11.1974 |
| 2.9 Резолюция Международной морской организации № А.1047(27) от 11.11.2011 |
| 2.10 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 |
| 2.11 International Maritime Organization (2009): strategy for the development and implementation of e-navigation, MSC 85/26/Add.1, Annex 20, pp.1 |
| 2.12 Navi-Planner 4000 User Manual Version: 2.00.344Transas MIPLtd. |
| 2.13 Международный кодекс по охране судов и портовых средств (Кодекс ОСПС), 2-е издание, исправленное и дополненное. - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2009. - 272 с. |
| 2.14 Резолюция ИМО MSC-FAL.1/Circ.3 «Руководство по управлению киберрисками в морской отрасли» |
| 2.15 Резолюция А.884(21) «Поправки к Кодексу по расследованию морских аварий и инцидентов» |
| 2.16 Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации от 30 апреля 1999 № 81-ФЗ (ред. от 28 июня 2022) |
| 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 Вагущенко Л.Л., Стафеев А.М. Судовые автоматизированные системы навигации. — Москва : Транспорт, 1989. — 157 с. |
| 2.19 Вагущенко Л.Л., Цымбал Н.Н. Системы автоматического управления движением судна: учебник. –3-е изд., перераб. и доп.. — Москва : ТрансЛит, 2007. — 376 с. |
| 2.20 Вагущенко Л.Л. Современные информационные технологии в судовождении [Электронное учебное пособие] . — Одесса : ОНМА, 2013. — 135 с. |
| 2.21 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. |
| 2.22 Дмитриев С.П., Пелевин А.Е. Задачи навигации и управления при стабилизации судна на траектории. — СПб. : ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», 2002. — 160 с. |
| 2.23 Габасов Р., Кириллова Ф.М., Альсевич В.В., Калинин А.И., Крахотко В.В., Павлёнок Н.С. Методы оптимизации: пособие. — Минск : Четыре четверти, 2011. — 472 с. |
| 2.24 Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание. : пер с англ.. — Москва : Издательский дом «Вильямс», 2006. — 1104 с. |
| 2.25 Меньков А.В., Острейковский В.А. Теоретические основы автоматизированного управления – Учебник для вузов. — Москва : Оникс, 2005. — 640 с. |
| 2.26 Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем): Монография (научное издание). — Краснодар : КубГАУ, 2002. — 605 с. |
| 2.27 Родионов А.И., Сазонов А.Е. Автоматизация судовождения. — Москва : Транспорт, 1992. — 192 с. |
| 2.28 Дмитриев В.И. Основы обеспечения безопасности плавания судов и предотвращение загрязнения окружающей среды. Учебник для вузов . — Москва : ИКЦ «Академкнига», 2005. — 374 с. |
| 2.29 Дмитриев В.И. Пути повышения безопасности судоходства. Учебное пособие. — Москва : ИКЦ «Академкнига», 2005. — 374 с. |
| 2.30 Дмитриев В.И., Григорян В.Л., Катенин В.А. Навигация и лоция. Учебник для вузов. — Москва : ИКЦ «Академкнига», 2015. — 224 с. |
| 2.31 Мамедли Р.Э. Системы управления базами данных: Учебное пособие. — Нижневартовск : Изд-во Нижневартовского государственного университета, 2021. — 214 с. |
| 2.32 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. |
| 2.33 Коваленко В.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов. — Москва : ФОРУМ, 2012. — 319 с. |
| 2.34 Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 430 с. |
| 2.35 Южаков А.А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учеб. пособие для вузов. — Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. — 212 с. |
| 2.36 Вагущенко Л.Л., Вагущенко А.Л. Поддержка решений по расхождению с судами. — Одесса : Феникс, 2010. — 296 с. |
| 2.37 Мальцев А.С. Маневрирование судов при расхождении. — Одесса : Морской тренажерный центр, 2002. — 208 с. |
| 2.38 Цымбал Н.Н., Бурмака И.А., Тюпиков Е.Е. Гибкие стратегии расхождения судов. — Одесса : КП ОГТ, 2007. — 424 с. |
| 2.39 Астреин В.В., Боран-Кешишьян А.Л. Безопасность судовождения: учебное пособие. — Новороссийск : РИО ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2021. — 144 с. |
| 2.40 Астреин В.В., Боран-Кешишьян А.Л. Охрана и безопасность судна. Конспект лекций. — Новороссийск : РИО ГМУ имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, 2021 |
| 2.41 Астреин В.В., Боран-Кешишьян А.Л. Охрана и безопасность судна. Практические работы. — Новороссийск : РИО ГМУ имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, 2021 |
| 2.42 Официальный сайт ФАУ «Российский морской регистр судоходства» : https://rs-class.org |
| 2.43 Официальный сайт База данных GISIS Международной морской организации (ИМО) : https://gisis.imo.org/ |
| 2.44 Официальный сайт База документов, подготовленных на заседаниях структурных подразделений ИМО : https://docs.imo.org/ |
| 2.45 Официальный сайт Информационный портал ИМО : http://www.imo.org/ |
| 2.46 Официальный сайт Правовой портал российского законодательства : http://base.garant.ru/ |
| 2.47 Официальный сайт Информационный портал Минтранса России : http://www.mintrans.ru/ |
| 2.48 Официальный сайт Информационный портал Росморречфлота : http://www.morflot.ru/ |
| 2.49 Официальный сайт Информационный портал Ространснадзора : http://rostransnadzor.ru/ |
| **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 9 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 «Капитан центра дистанционного управления автономными судами» размещен на образовательном портале в сети Интернет по адресу https://p2030.emiit.ru/

Тестовый логин:

Пароль: