**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 капитана в области эксплуатации полуавтономных судов»

**АННОТАЦИЯ**

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

**Описание программы:**

Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Повышение квалификации капитана в области эксплуатации полуавтономных судов» (далее - Программа) направлена на подготовку капитанов для эксплуатации полуавтономных судов, т.е. судов, способных осуществлять плавание без постоянного контроля за судовыми машинами, механизмами и приборами со стороны экипажа судна (без несения ходовой вахты), а также без постоянного управления движением судна силами экипажа, который ведет общее наблюдение за судном и в случае необходимости осуществляет управление судном, принимает меры по восстановлению нормальной работы судовых машин, механизмов и приборов.
Актуальность программы обусловлена тем, что суда, способные осуществлять плавание без постоянного управления движением судна силами экипажа, необходимы бизнесу, ведь по морю проходит около 90% коммерческих транспортных потоков. В большинстве случаев речь идет о полуавтономных судах, для эксплуатации которых не требуется значительной реконструкции имеющихся технических средств портовых систем управления движением судов. При этом экипаж полуавтономного судна может состоять из ограниченного числа специалистов, функции которых отличаются от функций, исполняемых членами экипажа неавтономного судна.
Программа повышения квалификации разработана с учетом последних изменений нормативно-правовой базы и имеет целью формирование компетенций в области идентификации состояния судна, контроля движения и управления судном в полуавтономном режиме, а также осуществления мероприятий по готовности к киберинцидентам и реагированию на них при эксплуатации полуавтономного 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   
«Повышение квалификации капитана 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 17.096 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:
Судоводители, имеющие диплом капитана морского судна валовой вместимостью от 500 до 3000 – уровень управления (пункт 3 Правила II/2 Конвенции ПДНВ) или капитан морского судна валовой вместимостью 3000 и более – уровень управления (пункт 1 Правила II/2 Конвенции ПДНВ).
Опыт работы в соответствующей должности капитана 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 116 ак. часов.

### Срок освоения

Срок освоения составляет 15 календарных дней для очной формы обучения и 29 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 осуществление мероприятий по готовности к киберинцидентам и реагированию на них при эксплуатации полуавтономного 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 основные виды киберугроз, Знать базовые принципы обеспечения информационной защиты судна, Знать политику по кибербезопасности компании, системы управления безопасностью и планы охраны судов, Знать план кибербезопасности судна и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты, Знать процедуры осуществления плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью, Знать требования к повышению осведомленности о кибербезопасности на судне, Знать уязвимые судовые системы, Знать процесс оценки рисков, Знать признаки компрометации навигационных данных.  **Умения:**  Уметь выявлять киберугрозы и реагировать на них в соответствии с процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца. |
| Способен обеспечивать управление судном в полуавтономном режиме в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов | **Знания:**  Знать математические основы оптимизационных процессов управления, связанные с обеспечением навигационной безопасности судна, в том числе кибербезопасности, Знать основные задачи прогнозирования, Знать подсистемы СППР, Знать требования, предъявляемые к СППР, Знать модульную декомпозицию СППР, Знать актуальные СППР, Знать автоматизированные системы автономного судна, Знать возможности искусственных нейронных сетей, Знать примеры применения нейронных сетей для решения задач автономного судовождения, Знать основные задачи принятия решений, Знать принцип работы системы автоматического управления судна на траектории, Знать задачи возвращения судна на первоначальный путь и коррекции курса, Знать процедуры сбора и автоматизированной обработки навигационной информации по различным каналам связи, Знать технологии оптимизации передачи данных, включая видеоизображение в условиях ограниченной пропускной способности канала, Знать общие понятия о конкордации, средства минимизации конкордационных рисков при удалённом управлении, Знать ограничения передаваемой информации по сравнению с имеющейся на судне, Знать методику обеспечения надлежащего уровня конкордации решений по управлению судном, Знать теоретические особенности передачи информации в МАНС, Знать цель интегрированной навигационной системы, Знать организацию взаимодействия с СУДС, Знать нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность СУДС, Знать процедуры взаимодействия экипажа полуавтономного судна с Центром СУДС в аварийных ситуациях при нахождении полуавтономного судна в пределах зоны действия соответствующей СУДС, Знать процедуры взаимодействия экипажа полуавтономного судна с СУДС в повседневных ситуациях при нахождении полуавтономного судна в пределах зоны действия соответствующей СУДС, Знать оборудование СУДС, Знать средства обеспечения навигационной безопасности судоходства, Знать регламент переключения режимов управления на судне, Знать принципы сбора, обобщения и анализа сведений по районам перехода, Знать принципы подготовки исходных данных для наиболее сложных в навигационном отношении участков перехода, Знать состав технических систем, передающих информацию в центр дистанционного управления автономными судами (компетентную в области автономного судоходства организацию), включая системы, обеспечивающие удалённое наблюдение, Знать системы идентификации состояния судна в удалённом режиме, Знать многофункциональный дисплей и элементы управления, Знать понятие ситуационной осведомленности, Знать сигналы тревоги и индикаторы, Знать принципы автоматического распознавания навигационных опасностей оптическими системами, в том числе на дальних дистанциях, Знать стандарты автоматического обмена данными между судовыми и береговыми системами а-Навигации и е-Навигации, Знать оптическую систему анализа окружающей обстановки и состояния судна, Знать функции автоматического управления INS(C).  **Умения:**  Уметь управлять рулевой машиной и рулем судна без риска повреждения во время маневров при различных условиях плавания, Уметь анализировать информацию, предоставляемую датчиками интегрированной навигационной системы, с учетом используемой системой символов, терминологии и сокращений на разных устройствах отображения, Уметь планировать и выполнять рейс как с лоцманом, так и без него, в обычных и чрезвычайных ситуациях, Уметь управлять судном с интегрированной системой мостика при ведении автоматизированных процедур записей, Уметь использовать функциональные возможности автоматического управления интегрированной навигационной систем INS(C) при планировании и проверке маршрута, Уметь взаимодействовать с оператором СУДС по предотвращению опасных ситуаций в процессе плавания и маневрирования в зоне СУДС с использованием маркерных слов, Уметь обеспечивать плавание и маневрирование судна в зоне СУДС с соблюдением правил МППСС-72 в различных условиях плавания.  **Навыки:**  Владеть навыком управления полуавтономным судном в ручном и автоматическом режиме в соответствии с требованиями МППСС-72 и процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца, Владеть навыком взаимодействовать с СУДС в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. |
| Все компетенции, перечисленные выше | **Сквозные знания:**  Знать изменения в международных морских конвенциях и рекомендациях в области эксплуатации автономных судов, Знать систему нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов, Знать общие положения о необходимости автоматизации судовождения, Знать правовые нормы и границы юридической ответственности бортового экипажа полуавтономного судна, Знать международную и национальную классификацию морских автономных надводных судов, Знать структуру систем управления судном, Знать взаимосвязь между различными блоками автоматизации навигационных процессов, Знать зоны действия и ответственности "человеческого элемента" в схеме управления МАНС, Знать регламент взаимодействия судовладельца и экипажа полуавтономного судна. |

## 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 | 9 | 9 | - | - | - |  | |
| 1.1 Общие положения о необходимости автоматизации судовождения | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать общие положения о необходимости автоматизации судовождения. | |
| 1.2 Изменения в международных морских конвенциях и рекомендациях в области эксплуатации автономных судов | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать изменения в международных морских конвенциях и рекомендациях в области эксплуатации автономных судов. | |
| 1.3 Система нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать систему нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов. | |
| 1.4 Правовые нормы и границы юридической ответственности бортового экипажа полуавтономного судна | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать правовые нормы и границы юридической ответственности бортового экипажа полуавтономного судна. | |
| 1.5 Международная и национальную классификацию морских автономных надводных судов | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать международную и национальную классификацию морских автономных надводных судов. | |
| 2. Принципы организации структуры МАНС | 4 | 4 | - | - | - |  | |
| 2.1 Структура систем управления судном | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать структуру систем управления судном. | |
| 2.2 Взаимосвязь между различными блоками автоматизации навигационных процессов | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать взаимосвязь между различными блоками автоматизации навигационных процессов. | |
| 2.3 Зоны действия и ответственности «человеческого элемента» в схеме управления МАНС | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать зоны действия и ответственности «человеческого элемента» в схеме управления МАНС. | |
| 2.4 Регламент взаимодействия судовладельца и экипажа полуавтономного судна | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать регламент взаимодействия судовладельца и экипажа полуавтономного судна. | |
| 3. Математические основы средств автономности судна | 29 | 21 | 8 | - | - |  | |
| 3.1 Математические основы оптимизационных процессов управления, связанные с обеспечением навигационной безопасности судна, в том числе кибербезопасности | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать математические основы оптимизационных процессов управления, связанные с обеспечением навигационной безопасности судна, в том числе кибербезопасности. | |
| 3.2 Возможности искусственных нейронных сетей | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать возможности искусственных нейронных сетей. | |
| 3.3 Примеры применения нейронных сетей для решения задач автономного судовождения | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать примеры применения нейронных сетей для решения задач автономного судовождения. | |
| 3.4 Основные задачи прогнозирования | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать основные задачи прогнозирования. | |
| 3.5 Основные задачи принятия решений | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать основные задачи принятия решений. | |
| 3.6 Подсистемы СППР | 5 | 1 | 4 | - | - | Знания: Знать подсистемы СППР.  Умения: Уметь управлять рулевой машиной и рулем судна без риска повреждения во время маневров при различных условиях плавания.  Навыки: Владеть навыком управления полуавтономным судном в ручном и автоматическом режиме в соответствии с требованиями МППСС-72 и процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца. | |
| 3.7 Требования, предъявляемые к СППР | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать требования, предъявляемые к СППР. | |
| 3.8 Модульная декомпозицию СППР | 4 | 4 | - | - | - | Знания: Знать модульную декомпозицию СППР. | |
| 3.9 Актуальные СППР | 5.5 | 3.5 | 2 | - | - | Знания: Знать актуальные СППР.  Умения: Уметь управлять рулевой машиной и рулем судна без риска повреждения во время маневров при различных условиях плавания.  Навыки: Владеть навыком управления полуавтономным судном в ручном и автоматическом режиме в соответствии с требованиями МППСС-72 и процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца. | |
| 3.10 Принцип работы системы автоматического управления судна на траектории | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать принцип работы системы автоматического управления судна на траектории. | |
| 3.11 Задачи возвращения судна на первоначальный путь и коррекции курса | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать задачи возвращения судна на первоначальный путь и коррекции курса. | |
| 3.12 Автоматизированные системы автономного судна | 4 | 2 | 2 | - | - | Знания: Знать автоматизированные системы автономного судна.  Умения: Уметь управлять рулевой машиной и рулем судна без риска повреждения во время маневров при различных условиях плавания.  Навыки: Владеть навыком управления полуавтономным судном в ручном и автоматическом режиме в соответствии с требованиями МППСС-72 и процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца. | |
| 4. Технические средства судовождения МАНС | 19 | 13 | 6 | - | - |  | |
| 4.1 Состав технических систем, передающих информацию в центр дистанционного управления автономными судами (компетентную в области автономного судоходства организацию), включая системы, обеспечивающие удалённое наблюдение | 5 | 1 | 4 | - | - | Знания: Знать состав технических систем, передающих информацию в центр дистанционного управления автономными судами (компетентную в области автономного судоходства организацию), включая системы, обеспечивающие удалённое наблюдение.  Умения: Уметь управлять судном с интегрированной системой мостика при ведении автоматизированных процедур записей.  Навыки: Владеть навыком управления полуавтономным судном в ручном и автоматическом режиме в соответствии с требованиями МППСС-72 и процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца. | |
| 4.2 Системы идентификации состояния судна в удалённом режиме | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать системы идентификации состояния судна в удалённом режиме. | |
| 4.3 Многофункциональный дисплей и элементы управления | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать многофункциональный дисплей и элементы управления. | |
| 4.4 Понятие ситуационной осведомленности | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать понятие ситуационной осведомленности. | |
| 4.5 Сигналы тревоги и индикаторы | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать сигналы тревоги и индикаторы. | |
| 4.6 Цель интегрированной навигационной системы | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать цель интегрированной навигационной системы. | |
| 4.7 Общие понятия о конкордации, средства минимизации конкордационных рисков при удалённом управлении | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать общие понятия о конкордации, средства минимизации конкордационных рисков при удалённом управлении. | |
| 4.8 Методика обеспечения надлежащего уровня конкордации решений по управлению судном | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать методику обеспечения надлежащего уровня конкордации решений по управлению судном. | |
| 4.9 Ограничения передаваемой информации по сравнению с имеющейся на судне | 4 | 2 | 2 | - | - | Знания: Знать ограничения передаваемой информации по сравнению с имеющейся на судне.  Умения: Уметь анализировать информацию, предоставляемую датчиками интегрированной навигационной системы, с учетом используемой системой символов, терминологии и сокращений на разных устройствах отображения.  Навыки: Владеть навыком управления полуавтономным судном в ручном и автоматическом режиме в соответствии с требованиями МППСС-72 и процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца. | |
| 5. Информационные потоки МАНС | 19 | 15 | 4 | - | - |  | |
| 5.1 Теоретические особенности передачи информации в МАНС | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать теоретические особенности передачи информации в МАНС. | |
| 5.2 Процедуры сбора и автоматизированной обработки навигационной информации по различным каналам связи | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать процедуры сбора и автоматизированной обработки навигационной информации по различным каналам связи. | |
| 5.3 Технологии оптимизации передачи данных, включая видеоизображение в условиях ограниченной пропускной способности канала | 3.5 | 1.5 | 2 | - | - | Знания: Знать технологии оптимизации передачи данных, включая видеоизображение в условиях ограниченной пропускной способности канала.  Умения: Уметь анализировать информацию, предоставляемую датчиками интегрированной навигационной системы, с учетом используемой системой символов, терминологии и сокращений на разных устройствах отображения.  Навыки: Владеть навыком управления полуавтономным судном в ручном и автоматическом режиме в соответствии с требованиями МППСС-72 и процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца. | |
| 5.4 Функции автоматического управления INS(C) | 3.5 | 3.5 | - | - | - | Знания: Знать функции автоматического управления INS(C). | |
| 5.5 Стандарты автоматического обмена данными между судовыми и береговыми системами а-Навигации и е-Навигации | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать стандарты автоматического обмена данными между судовыми и береговыми системами а-Навигации и е-Навигации. | |
| 5.6 Принципы автоматического распознавания навигационных опасностей оптическими системами, в том числе на дальних дистанциях | 5.5 | 3.5 | 2 | - | - | Знания: Знать принципы автоматического распознавания навигационных опасностей оптическими системами, в том числе на дальних дистанциях.  Умения: Уметь использовать функциональные возможности автоматического управления интегрированной навигационной систем INS(C) при планировании и проверке маршрута.  Навыки: Владеть навыком управления полуавтономным судном в ручном и автоматическом режиме в соответствии с требованиями МППСС-72 и процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца. | |
| 5.7 Оптическая систему анализа окружающей обстановки и состояния судна | 3 | 3 | - | - | - | Знания: Знать оптическую систему анализа окружающей обстановки и состояния судна. | |
| 6. Кибербезопасность | 12 | 8 | 4 | - | - |  | |
| 6.1 Базовые принципы обеспечения информационной защиты судна | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать базовые принципы обеспечения информационной защиты судна. | |
| 6.2 Основные документы по кибербезопасности в морской отрасли | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать основные документы по кибербезопасности в морской отрасли. | |
| 6.3 Основные виды киберугроз | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать основные виды киберугроз. | |
| 6.4 Уязвимые судовые системы | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать уязвимые судовые системы. | |
| 6.5 Требования к повышению осведомленности о кибербезопасности на судне | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать требования к повышению осведомленности о кибербезопасности на судне. | |
| 6.6 Процесс оценки рисков | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать процесс оценки рисков. | |
| 6.7 Признаки компрометации навигационных данных | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать признаки компрометации навигационных данных. | |
| 6.8 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. | |
| 6.9 План кибербезопасности судна и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать план кибербезопасности судна и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты. | |
| 6.10 Процедуры осуществления плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью | 5 | 1 | 4 | - | - | Знания: Знать процедуры осуществления плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью.  Умения: Уметь выявлять киберугрозы и реагировать на них в соответствии с процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца. | |
| 7. Управление МАНС | 18 | 10 | 8 | - | - |  | |
| 7.1 Принципы сбора, обобщения и анализа сведений по районам перехода | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать принципы сбора, обобщения и анализа сведений по районам перехода. | |
| 7.2 Принципы подготовки исходных данных для наиболее сложных в навигационном отношении участков перехода | 2 | 2 | - | - | - | Знания: Знать принципы подготовки исходных данных для наиболее сложных в навигационном отношении участков перехода. | |
| 7.3 Регламент переключения режимов управления на судне | 4 | 2 | 2 | - | - | Знания: Знать регламент переключения режимов управления на судне.  Умения: Уметь планировать и выполнять рейс как с лоцманом, так и без него, в обычных и чрезвычайных ситуациях.  Навыки: Владеть навыком управления полуавтономным судном в ручном и автоматическом режиме в соответствии с требованиями МППСС-72 и процедурами системы управления безопасностью (СУБ) судовладельца. | |
| 7.4 Нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность СУДС | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность СУДС. | |
| 7.5 Организация взаимодействия с СУДС | 2.5 | 0.5 | 2 | - | - | Знания: Знать организацию взаимодействия с СУДС.  Умения: Уметь взаимодействовать с оператором СУДС по предотвращению опасных ситуаций в процессе плавания и маневрирования в зоне СУДС с использованием маркерных слов.  Навыки: Владеть навыком взаимодействовать с СУДС в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 7.6 Оборудование СУДС | 1.5 | 1.5 | - | - | - | Знания: Знать оборудование СУДС. | |
| 7.7 Средства обеспечения навигационной безопасности судоходства | 1 | 1 | - | - | - | Знания: Знать средства обеспечения навигационной безопасности судоходства. | |
| 7.8 Процедуры взаимодействия экипажа полуавтономного судна с СУДС в повседневных ситуациях при нахождении полуавтономного судна в пределах зоны действия соответствующей СУДС | 2.5 | 0.5 | 2 | - | - | Знания: Знать процедуры взаимодействия экипажа полуавтономного судна с СУДС в повседневных ситуациях при нахождении полуавтономного судна в пределах зоны действия соответствующей СУДС.  Умения: Уметь обеспечивать плавание и маневрирование судна в зоне СУДС с соблюдением правил МППСС-72 в различных условиях плавания.  Навыки: Владеть навыком взаимодействовать с СУДС в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 7.9 Процедуры взаимодействия экипажа полуавтономного судна с Центром СУДС в аварийных ситуациях при нахождении полуавтономного судна в пределах зоны действия соответствующей СУДС | 2.5 | 0.5 | 2 | - | - | Знания: Знать процедуры взаимодействия экипажа полуавтономного судна с Центром СУДС в аварийных ситуациях при нахождении полуавтономного судна в пределах зоны действия соответствующей СУДС.  Умения: Уметь обеспечивать плавание и маневрирование судна в зоне СУДС с соблюдением правил МППСС-72 в различных условиях плавания.  Навыки: Владеть навыком взаимодействовать с СУДС в рамках утвержденного регламента в соответствии с требованиями МППСС, КТМ РФ и иных руководящих документов. | |
| 8. Итоговая аттестация в форме зачета | 6 | - | - | - | 6 |  | |
| **Всего ак. часов** | 116 | 80 | 30 | 0 | 6 |  | |

## 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** |
| 1 Нормативные аспекты МАНС | 8 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **9** |
| 2 Принципы организации структуры МАНС |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **4** |
| 3 Математические основы средств автономности судна |  | 3 | 8 | 8 | 8 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **29** |
| 4 Технические средства судовождения МАНС |  |  |  |  |  | 6 | 8 | 5 |  |  |  |  |  |  |  | **19** |
| 5 Информационные потоки МАНС |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 8 | 8 |  |  |  |  |  | **19** |
| 6 Кибербезопасность |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 | 4 |  |  |  | **12** |
| 7 Управление МАНС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 8 | 6 |  | **18** |
| 8 Итоговая аттестация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 4 | **6** |
| **Всего ак. часов** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **4** | **116** |

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** |
| 1 Нормативные аспекты МАНС | 4 | 4 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **9** |
| 2 Принципы организации структуры МАНС |  |  | 3 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **4** |
| 3 Математические основы средств автономности судна |  |  |  | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **29** |
| 4 Технические средства судовождения МАНС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **19** |
| 5 Информационные потоки МАНС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **19** |
| 6 Кибербезопасность |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  | **12** |
| 7 Управление МАНС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |  | **18** |
| 8 Итоговая аттестация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 4 | **6** |
| **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** | **116** |

## Рабочие программы модулей

### Нормативные аспекты МАНС

Общие положения о необходимости автоматизации судовождения. Изменения в международных морских конвенциях и рекомендациях в области эксплуатации автономных судов. Система нормативно-правового регулирования эксплуатации автономных судов. Правовые нормы и границы юридической ответственности бортового экипажа полуавтономного судна. Международная и национальную классификацию морских автономных надводных судов.

### Принципы организации структуры МАНС

Структура систем управления судном. Взаимосвязь между различными блоками автоматизации навигационных процессов. Зоны действия и ответственности «человеческого элемента» в схеме управления МАНС. Регламент взаимодействия судовладельца и экипажа полуавтономного судна.

### Математические основы средств автономности судна

Математические основы оптимизационных процессов управления, связанные с обеспечением навигационной безопасности судна, в том числе кибербезопасности. Возможности искусственных нейронных сетей. Примеры применения нейронных сетей для решения задач автономного судовождения. Основные задачи прогнозирования. Основные задачи принятия решений. Подсистемы СППР. Требования, предъявляемые к СППР. Модульная декомпозицию СППР. Актуальные СППР. Принцип работы системы автоматического управления судна на траектории. Задачи возвращения судна на первоначальный путь и коррекции курса. Автоматизированные системы автономного судна.

### Технические средства судовождения МАНС

Состав технических систем, передающих информацию в центр дистанционного управления автономными судами (компетентную в области автономного судоходства организацию), включая системы, обеспечивающие удалённое наблюдение. Системы идентификации состояния судна в удалённом режиме. Многофункциональный дисплей и элементы управления. Понятие ситуационной осведомленности. Сигналы тревоги и индикаторы. Цель интегрированной навигационной системы. Общие понятия о конкордации, средства минимизации конкордационных рисков при удалённом управлении. Методика обеспечения надлежащего уровня конкордации решений по управлению судном. Ограничения передаваемой информации по сравнению с имеющейся на судне.

### Информационные потоки МАНС

Теоретические особенности передачи информации в МАНС. Процедуры сбора и автоматизированной обработки навигационной информации по различным каналам связи. Технологии оптимизации передачи данных, включая видеоизображение в условиях ограниченной пропускной способности канала. Функции автоматического управления INS(C). Стандарты автоматического обмена данными между судовыми и береговыми системами а-Навигации и е-Навигации. Принципы автоматического распознавания навигационных опасностей оптическими системами, в том числе на дальних дистанциях. Оптическая систему анализа окружающей обстановки и состояния судна.

### Кибербезопасность

Базовые принципы обеспечения информационной защиты судна. Основные документы по кибербезопасности в морской отрасли. Основные виды киберугроз. Уязвимые судовые системы. Требования к повышению осведомленности о кибербезопасности на судне. Процесс оценки рисков. Признаки компрометации навигационных данных. Политика по кибербезопасности компании, системы управления безопасностью и планы охраны судов. План кибербезопасности судна и процедуры судоходной компании по управлению рисками информационной защиты. Процедуры осуществления плана кибербезопасности судна и передачи сообщений об инцидентах, связанных с кибербезопасностью.

### Управление МАНС

Принципы сбора, обобщения и анализа сведений по районам перехода. Принципы подготовки исходных данных для наиболее сложных в навигационном отношении участков перехода. Регламент переключения режимов управления на судне. Нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность СУДС. Организация взаимодействия с СУДС. Оборудование СУДС. Средства обеспечения навигационной безопасности судоходства. Процедуры взаимодействия экипажа полуавтономного судна с СУДС в повседневных ситуациях при нахождении полуавтономного судна в пределах зоны действия соответствующей СУДС. Процедуры взаимодействия экипажа полуавтономного судна с Центром СУДС в аварийных ситуациях при нахождении полуавтономного судна в пределах зоны действия соответствующей СУДС.

## 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 Федеральный закон от 31 июля 1998 г. №155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» |
| 2.3 Федеральный закон от 8 ноября 2007 г. №261-ФЗ «О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» |
| 2.4 Приказ Минтранса России от 12 ноября 2021 г. № 395 «Об утверждении Общих правил плавания и стоянки судов в морских портах Российской Федерации и на подходах к ним» |
| 2.5 Приказ Минтранса России от 23 июля 2015 г. № 226 «Об утверждении Требований к радиолокационным системам управления движением судов, объектам инфраструктуры морского порта, необходимым для функционирования Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности, объектам и средствам автоматической информационной системы, службе контроля судоходства и управления судоходством» |
| 2.6 Международный кодекс по охране судов и портовых средств (Кодекс ОСПС), 2-е издание, исправленное и дополненное. - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2009. - 272 с. |
| 2.7 Резолюция ИМО MSC-FAL.1/Circ.3 «Руководство по управлению киберрисками в морской отрасли» |
| 2.8 Резолюция А.884(21) «Поправки к Кодексу по расследованию морских аварий и инцидентов» |
| 2.9 Положения по классификации морских автономных и дистанционно управляемых надводных судов (МАНС) НД 2-030101-037 // Российский морской регистр судоходства, Санкт-Петербург, 2020г. |
| 2.10 "Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации» от 30.04.1999 N 81-ФЗ (ред. от 28.06.2022) |
| 2.11 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. |
| 2.12 Резолюция Международной морской организации (IMO) А.857(20) «Руководство по службам движения судов» |
| 2.13 Резолюция IMO MSC.43(64) «Руководство и критерии для систем судовых сообщений» |
| 2.14 Резолюция IMO А.851(20) «Общие принципы систем судовых сообщений и требования к судовым сообщениям» |
| 2.15 «Руководство по службам движения судов» Международной Ассоциации маячных служб (IALA VTS Manual) |
| 2.16 «Рекомендации по внедрению служб движения судов» Международной Ассоциации Маячных Служб (IALA Recommendation V-119) |
| 2.17 «Руководство по эксплуатационным процедурам СУДС» Международной Ас-ассоциации маячных служб (IALA Guidelines on VTS Operating Procedures) |
| 2.18 «Рекомендации по стандартам подготовки и сертификации операторов служб движения судов» Международной Ассоциации Маячных Служб (IALA Recommendation V-103) |
| 2.19 КТДЛ.01074-01 34 01 РО версия 2.0-2 Программный комплекс «Автономная навигационная система», Руководство оператора, 2022 |
| 2.20 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)" |
| 2.21 Концепция применения технологии автоматического и дистанционного судовождения «БЭС-КФ», Техническое описание систем и элементов, 2020 |
| 2.22 IALA Maritime Radio Communications Plan, Tech. Rep., December 2017 |
| 2.23 802.16 IEEE Standard for Local and metropolitan area networks. Part 16: Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems // IEEE Computer Society and the IEEE |
| 2.24 Конвенция о Международных правилах предупреждения столкновений судов в море (МППСС-72), Лондон, 20.10.1972 |
| 2.25 Navi-Planner 4000 User Manual Version: 2.00.344Transas MIPLtd. |
| 2.26 Unmanned Marine Systems Code // Lloyd’s Register – London, 2017 |
| 2.27 Autonomous and remotely operated ships // DNV, 2021 |
| 2.28 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. |
| 2.29 Резолюция Международной морской организации № А.1047(27) от 11.11.2011 |
| 2.30 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 |
| 2.31 International Maritime Organization (2009): strategy for the development and implementation of e-navigation, MSC 85/26/Add.1, Annex 20, pp.1 |
| 2.32 Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС-74), Лондон, 01.11.1974 |
| 2.33 Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ) и руководства по его выполнению. Изд-во: ЦНИИМФ, Санкт-Петербург, 2014 |
| 2.34 Resolution МSС.64(67). Adoption of new and amended performance standards/ Резолюция MSC.64(67) / Принятие новых Эксплуатационных требований и поправок к существующим Эксплуатационным требованиям. London: International maritime organization, 1996 |
| 2.35 Resolution MSC.86(70)/ Adoption of new and amended performance standards for navigational equipment/ Резолюция MSC.86(70). Принятие новых эксплуатационных требований и поправок к существующим эксплуатационным требованиям, London: International maritime organization, 1998 |
| 2.36 Resolution A.953(23). World-wide radionavigation system / Резолюция A.953(23). Всемирная радионавигационная система. London: International maritime organization, 2003 |
| 2.37 Resolution A.1021(26). Сode on alerts and indicators/ Резолюция A.1021(26). Кодекс по извещателям и индикаторам. London: International maritime organization, 2009 |
| 2.38 MSC/Circ.1061. Guidance for the operational use of integrated bridge systems (IBS)/ Циркулярное письмо MSC.Circ.1061.Руководство по эксплуатации интегрированных систем ходового мостика (ИСМ) London: International maritime organization, 2003 |
| 2.39 SN.1/Circ.265 Guidelines on the Application of SOLAS Regulation V/15 to INS, IBS and Bridge Design/ Циркулярное письмо SN.1/Circ.265/Rev.1 Руководство по применению правила V/15 конвенции СОЛАС к интегрированной навигационной системе (ИНС), интегрированной системе ходового мостика (ИСМ) и конструкции мостика. London: International maritime organization, 2007 |
| 2.40 Наставление по организации штурманской службы на судах 2022 год. Последняя редакция. Изд-во: МОРКНИГА, Москва, 2022 |
| 2.41 Bridge Procedure Guide, Fifth Edition / Руководство по процедурам на мостике, 5-е издание. London: International Chamber Of Shipping, 2016 |
| 2.42 Model course 1.32. Operational use of integrated bridge systems including integrated navigation systems /Типовой курс 1.32. Эксплуатационное использование интегрированных систем мостика, включая интегрированные навигационные системы. London: International maritime organization, 2005 |
| 2.43 Resolution А.916(22) Guidelines for the recording of events related to navigation/ Резолюция А.916(22). Руководство по регистрации событий, связанных с судовождением. London: International maritime organization, 2001 |
| 2.44 Resolution А.893(21). Guidelines for voyage planning / Резолюция ИМО А.893(21) «Руководство по планированию рейса» от 25.11.1999 |
| 2.45 Астреин В.В., Боран-Кешишьян А.Л. Охрана и безопасность судна. Конспект лекций. — Новороссийск : РИО ГМУ имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, 2021 |
| 2.46 Астреин В.В., Боран-Кешишьян А.Л. Охрана и безопасность судна. Практические работы. — Новороссийск : РИО ГМУ имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, 2021 |
| 2.47 Астреин В.В., Боран-Кешишьян А.Л. Безопасность судовождения: учебное пособие. — Новороссийск : РИО ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2021. — 144 с. |
| 2.48 Демиденко П.П. Судовые радиолокационные и радионавигационные системы: Учебное пособие. — Одесса : Одесская морская академия, 2008. — 334 с. |
| 2.49 Вагущенко Л.Л., Цымбал Н.Н. Системы автоматического управления движением судна: учебник. — Москва : ТрансЛит, 2007. — 376 с. |
| 2.50 Вагущенко Л.Л. Современные информационные технологии в судовождении [Электронное учебное пособие]. — Одесса : ОНМА, 2013. — 135 с. |
| 2.51 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. |
| 2.52 Коваленко В.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов. — Москва : ФОРУМ, 2012. — 319 с. |
| 2.53 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. |
| 2.54 Дмитриев С.П., Пелевин А.Е. Задачи навигации и управления при стабилизации судна на траектории. — СПб. : ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», 2002. — 160 с. |
| 2.55 Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание. : пер с англ.. — Москва : Издательский дом «Вильямс», 2006. — 1104 с. |
| 2.56 Мамедли Р.Э. Системы управления базами данных: Учебное пособие. — Нижневартовск : Изд-во Нижневартовского государственного университета, 2021. — 214 с. |
| 2.57 Хеннан, Э. Многомерные временные ряды. — Москва : Мир, 1974. — 575 с. |
| 2.58 Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 430 с. |
| 2.59 Вагущенко Л.Л., Вагущенко А.Л. Поддержка решений по расхождению с судами. — Одесса : Феникс, 2010. — 296 с. |
| 2.60 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. |
| 2.61 Stefania Sesia, Issam Toufik, Matthew Baker LTE – The UMTS Long Term Evolution. From Theory to Practice. — Chichester, West Sussex : John Wiley & Sons Ltd, 2009. — 611 с. |
| 2.62 Тихвинский В.О., Терентьев С.В., Юрчук А.Б. Сети мобильной связи LTE: технологии и архитектура. — Москва : ЭкоТрендз, 2010. — 284 с. |
| 2.63 Захаров П.Н., Бабушкин А.К., Королев А.Ф., Турчанинов А.В. и др. Выбор оптимального метода модуляции сигнала в современных цифровых системах радиосвязи. Моделирование в среде AWR DESIGN ENVIRONMENT. Спецпрактикум. — Москва : Физический факультет. Университет им. Ломоносова, 2008. — 52 с. |
| 2.64 Дмитриев В.И. Пути повышения безопасности судоходства. Учебное пособие. — Москва : ИКЦ «Академкнига», 2005. — 374 с. |
| 2.65 Дмитриев В.И., Григорян В.Л., Катенин В.А. Навигация и лоция. Учебник для вузов. — Москва : ИКЦ «Академкнига», 2015. — 224 с. |
| 2.66 Дерябин В.В. Автоматизация судовождения. Учебное пособие. — Санкт- Петербург : Лань, 2020. — 156 с. |
| 2.67 Анучин О.Н., Емельянцев Г.И. Интегрированные системы ориентации и навигации для морских подвижных объектов. — Санкт- Петербург : Электроприбор, 2003. — 357 с. |
| 2.68 Найденов Е. В., Дмитриев В. И. Безопасное расхождение судов в море. — Москва : МОРКНИГА, 2021. — 264 с. |
| 2.69 Мотрич В.Н. Столкновения судов и их предупреждение. Новый взгляд. — Санкт- Петербург : БХВ, 2017. — 352 с. |
| 2.70 Емельянцев Г.И., Степанов А.П. Интегрированные инерциально-спутниковые системы ориентации и навигации. — Санкт- Петербург : Электроприбор, 2016. — 111 с. |
| 2.71 Официальный сайт ФАУ «Российский морской регистр судоходства» : https://rs-class.org |
| 2.72 Официальный сайт АО «Ситроникс КТ» : https://sitronics-kt.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 8 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 капитана в области эксплуатации полуавтономных судов» размещен на образовательном портале в сети Интернет по адресу https://p2030.emiit.ru/

Тестовый логин:

Пароль: