

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
26.05.05 Судовождение,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Автономное судовождение. Вводный курс**

Специальность: 26.05.05 Судовождение

Специализация: Судовождение с правом эксплуатации  
морских автономных надводных судов  
(МАНС)

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1054812  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита  
Александровна  
Дата: 01.06.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель:

- ознакомиться с базовыми знаниями по водному транспорту, проблематике водного транспорта и путям решения этих проблем с помощью технологий автономного судовождения, познакомятся с основами этих технологий.

Задача:

- дать общие представления о водном транспорте,  
- научить ориентироваться в предметной области автономного судовождения,  
- понять отличия эксплуатации обычных (конвенционных) судов от автономных.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и правовых ограничений;

**ОПК-2** - Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

**ПК-11** - Способен обеспечить выполнение требований по предотвращению загрязнения;

**ПК-90** - 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;

**ПК-93** - Способен получать информацию и данные из различных систем, реализующих взаимодействие "человек-машина" на автономном судне в рамках утвержденного регламента;

**УК-8** - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- основные понятия, классификация МАНС, существующую нормативно-правовую базу;
- береговую инфраструктуру МАНС, СУДС, широкополосную судовую связь, системы автошвартовки, новые задачи для портовых служб;
- организационная проблематика МАНС и БЭС, риски, страхование и ответственность, кибербезопасность и уязвимости автономных навигационных систем, задачи подготовки кадров для автономного флота;
- методы использования ИИ и этапы его развития;
- математические модели и аппаратно-программная реализации систем ИИ;
- направления использования систем искусственного интеллекта;
- примеры применения нейронных сетей для решения задач автономного судовождения.

### **Уметь:**

- осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и правовых ограничений;
- применять естественнонаучные и общетеchnические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;
- обеспечить выполнение требований по предотвращению загрязнения;
- 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;
- получать информацию и данные из различных систем, реализующих взаимодействие "человек-машина" на автономном судне в рамках утвержденного регламента;
- создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
- ориентироваться в основных понятиях МАНС;
- ориентироваться в судовых компонентах и технологиях МАНС;
- ориентироваться в береговых технологиях МАНС;
- ориентироваться в рисках и проблематике МАНС;
- распознавать различные входные данные, используемые в ИИ и машинном обучении, в рамках утвержденного регламента;
- получать информацию и данные из различных систем, реализующих взаимодействие «человек – машина» на автономном судне.

## **Владеть:**

- осознанным пониманием своей будущей профессии.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 40 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общий курс водного транспорта. Море

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Введение. Что такое водный транспорт? Знания: Общие сведения о водном транспорте  Почему грузы - по морю? (А как еще? пассажиры – авиация, грузы – морские суда)  Морские суда  - что и сколько перевозит морской транспорт?  - какие бывают морские суда?  - кто и как строит морские суда? Знания: Объект морское судно  Как они не сталкиваются? Правила плавания  - морские международные конвенции по мореплаванию  - правила плавания по внутренним водным путям (реки и озера) Знания: Безопасное плавание судов  Порты  - как перегружают грузы в порту?  - как устроен пассажиропоток в порту?  - как снабжают флот?  - как обслуживают и ремонтируют суда? Знания: Объект порт</p>
2	<p>Общий курс водного транспорта. Река  Речные суда  - что и сколько перевозит речной транспорт?  - какие бывают речные суда?  - кто и как строит речные суда? Знания: Объект речное судно  Водные пути  - страшные слова «гидрология» и «гидрография»  - зачем гарантировать габариты пути?  - зачем дноуглубление?  - что такое судоходная обстановка?  - как обеспечить судоходство между бассейнами рек? (каналы и шлюзы) Знания: Объект водные пути</p>
3	<p>Проблематика водного транспорта  В чем проблема? Зачем автоматизировать?  Знания: Проблемы водного транспорта  Почему они все-таки сталкиваются? Кто виноват и что делать? Знания: Аварии на воде  Кадры решают все? Где их взять? (морское и речное образование) Знания: Подготовка кадров для флота  Рост флота и дефицит моряков. Опасная профессия. Пиратство. Знания: Проблемы с кадрами  Как дешевет товар? Что такое себестоимость перевозки и зачем ее снижать Знания: Удешевление перевозок</p>
4	<p>Решение есть - автономные суда  Что такое автономные суда  Экосистема МАНС. (на примере схемы ПМБС)  Знания: Общая концепция АС  Что мы хотим? (наши планы) Знания: Программы РФ в области АС</p>
5	<p>Технологии МАНС  Как это работает Знания: Основные технологии АС  Судно без человека на борту  Что такое автономные суда и какие они бывают  Как это выглядит? Что уже сегодня плавает у нас и за границей Знания: Типы автономных судов  НПА в области АС.  Где мы? Глобальная навигационная спутниковая система (GPS/ГЛОНАСС) Знания: Представление о системе местоопределения  Куда плыть? Электронная навигация и картография  - на море электронно-картографическая навигационно-информационная система (ЭКНИС)  - на реке система отображения электронных навигационных карт и информации (СОЭНКИ) Знания:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Представление о системе электронной навигации</p> <p>Как плыть? Сидя в комфорте и безопасности на берегу: центр дистанционного управления автономными судами Знания: Представление о дистанционном управлении</p> <p>Что для этого надо или почему пока не плавают АС?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- главное – надежная широкополосная связь на всех морях и океанах, которую еще предстоит создать</li> <li>- особенности связи на внутренних водных путях Знания: Требования к системам связи автономных судов</li> </ul>
6	<p><b>Умный порт для автономных судов</b></p> <p>Умный порт для автономных судов</p> <p>Знания: Береговой сегмент АС</p> <p>Автоматическая швартовка судов Знания: Типы систем автошвартовки</p> <p>Погрузка – выгрузка, крепление груза автономного судна Знания: Технологии обработки АС</p> <p>Снабжение автономного судна в порту</p> <p>Знания: Технологии обработки АС</p> <p>Техобслуживание автономного судна</p> <p>Знания: Технологии обработки АС</p>
7	<p><b>ИИ на водном транспорте</b></p> <p>Роботы захватят мир?</p> <p>Знания: Технологии полностью автономных судов</p> <p>Внимание: все что было до этого – полуавтономные суда.</p> <p>А теперь совсем без людей – судном управляет искусственный интеллект:</p> <p>Система динамического позиционирования судна</p> <p>Знания: Технологии полностью автономных судов</p> <p>Судовая система автоматического управления включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- судовые датчики</li> <li>- техническое зрение, распознавание объектов (нейросеть)</li> <li>- электронный капитан - алгоритм движения судна в различных условиях Знания: Технологии полностью автономных судов</li> </ul> <p>Что уже есть у нас и за рубежом</p> <p>Знания: Существующие решения</p>
8	<p><b>Кибербезопасность судна: угрозы и их предотвращение</b></p> <p>Кибербезопасность судна: угрозы и их предотвращение</p> <p>Можно выдохнуть? (опасности ушли?)</p> <p>Проблемы переходного периода – куда же без них?</p> <p>Вот тебе раз! (новые опасности похлеще старых)</p> <p>Знания: Безопасность автономных судов</p>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Общий курс водного транспорта. Море.</b></p> <p>Выбор морского маршрута</p>
2	<p><b>Общий курс водного транспорта. Река.</b></p> <p>Выбор маршрута по ВВП</p>
3	<p><b>Проблематика водного транспорта.</b></p> <p>Анализ причин аварийности на флоте</p>
4	<p><b>Решение есть - автономные суда.</b></p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Анализ применимости разных типов АС
5	Технологии МАНС. Анализ ограничений технологий МАНС
6	Взгляд в будущее. Умный порт для автономных судов. Анализ береговых технологий
7	ИИ на водном транспорте. Анализ применимости и рисков ИИ на ВТ
8	Кибербезопасность судна: угрозы и их предотвращение. Анализ киберугроз МАНС

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение разделов тем во внеучебное время. Подготовка к практическим занятиям.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Введение в специальность: курс лекций по направлению подготовки 26.05.05 «Судовождение», квалификация «инженерсудоводитель» : учебное пособие / составитель М. Ю. Чурин. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2023. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/396923">https://e.lanbook.com/book/396923</a>	<a href="https://e.lanbook.com/book/396923">https://e.lanbook.com/book/396923</a>
2	Состояние дел в автономном судоходстве в 3 т. / Якунчиков В.В. и др. - Москва: Изд-во РУТ(МИИТ), 2021,2022,2023, - 162 с. - 218 с. - 268 с.	библиотека АВТ

#### 6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Сайт МАРИНЕТ <https://www.a-nav.org/ru/howitworks/our-steps-roadmap.html>
2. Сайт КТ Ситроникс <https://www.sitronics.com/solutions#shipboard>
3. Официальный сайт ФАУ «Российский морской регистр судоходства»

<https://rs-class.org/news/general/klass-rs-avtonomnoe-sudokhodstvo>

4. 155-ФЗ О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ  
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201506300002?ysclid=lb6apo0591275330545>

5. ГОСТ Р59298-2021 СУДА БЕЗЭКИПАЖНЫЕ ВНУТРЕННЕГО ПЛАВАНИЯ <https://docs.cntd.ru/document/1200177819>

6. ПНСТ 866-2023 Системы искусственного интеллекта на водном транспорте. Варианты использования <https://docs.cntd.ru/document/1303621791>

7. РМРС 2020. Положения по классификации морских автономных и ДУ надводных судов <https://meganorm.ru/Index2/1/4293719/4293719949.htm>

8. Журнал Алмаз-Антей. Распознавание кораблей с помощью нейросети:  
<http://journal.almaz-antey.ru/jour/article/view/300>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Windows Операционная система

Microsoft Office (PowerPoint) Программа для создания, редактирования и просмотра презентаций

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Оборудование специализированного класса

Персональный компьютер преподавателя с веб-камерой, доступ к сети Интернет,

Проектор к ПК,

Персональные компьютеры для обучающихся с веб-камерой, доступ к сети Интернет,

Наладонные компьютеры с открытым программным обеспечением (ОС Линукс, ЯП Питон).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом

РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Водные пути, порты и портовое  
оборудование» Академии водного  
транспорта

В.В. Якунчиков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой  
Судовождение

Е.Р. Яппаров

и.о. заведующего кафедрой ВППиПО

М.А. Сахненко

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко