

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 бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизация и цифровые технологии водного транспорта

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на
водном транспорте

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: 934513
Подписал: заведующий кафедрой Володин Алексей
Борисович
Дата: 01.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование у обучающихся научных и профессиональных знаний и навыков в области автоматизации и цифровых технологий на водном транспорте.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных направлений автоматизации и цифровизации на водном транспорте;
- изучение цифровых технологий автоматизации учета поступления транспортных средств и грузов;
- изучение нормативно-правового обеспечения в области автоматизации и цифровизации на водном транспорте;
- изучение средств и способов автоматизации и роботизации обработки грузов;
- изучение жизненного цикла автоматизированных систем;
- изучение методов оценки экономических показателей эффективности выбранных средств автоматизации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-10 - Способен применять новейшие технологии управления движением транспортных средств ;

ПК-11 - Способен использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе.

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

Знать:

основные принципы автоматизации технологических процессов транспортного машиностроения, сервисного обслуживания и ремонта

Уметь:

проектировать технологические процессы автоматизированного производства, проектировать автоматические поточные линии, выбирать автоматизированное технологическое оборудование

Владеть:

навыками расчёта режимов и параметров функционирования

автоматических линий

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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	
		№5	№6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	138	64	74
В том числе:			
Занятия лекционного типа	30	16	14
Занятия семинарского типа	108	48	60

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 150 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	Основные направления автоматизации и цифровизации на водном транспорте 1.1. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации водного транспорта 1.2. Информационно-интеллектуальное обеспечение ВВТ 1.3. Интеллектуальные транспортные системы России в условиях внедрения современных информационных технологий 1.4. Цифровизация и интеллектуальная трансформация в деятельности Российских морских портов
2	Цифровые технологии автоматизации учета поступления транспортных средств и грузов 2.1. Классификация инновационной деятельности на водном транспорте 2.2. Внедрение современных технологий в деятельность судоходных компаний 2.3. Цифровая транспортация в деятельности хозяйствующих субъектов транспортной отрасли 2.4. Трансформация действующих субъектов водного транспорта ВТ РФ на транспортных коридорах с использованием информационных технологий
3	Нормативно-правовое обеспечение автоматизации и цифровизации на водном транспорте. 3.1 Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации ВТ 3.2. Нормативно-правовое обеспечение цифровизации портового хозяйства 3.3. Грузоперевозки на ВТ функционирующие на принципах цифровой трансформации
4	Автоматизация и роботизация обработки грузов. 4.1. Конкуренция на ВВТ с учетом автоматизации и роботизации. 4.2. Трансформация подсистемы инфраструктурного комплекса ВВТ с учетом цифровизации и искусственного интеллекта. 4.3. «Умные порты» на ВТ
5	Примеры применения средств автоматизации на водном транспорте. 5.1. Практика применения цифровизации в передовых портах РФ 5.2. Функционирование портов ВВТ РФ с использованием принципов цифровизации искусственного интеллекта
6	Жизненный цикл автоматизированной системы. 6.1. Жизненный цикл АСУ на ВТ 6.2. Типовые технологические алгоритмы разработки внедрения цифровых технологий в судоходных компаниях 6.3. Типовые технологические алгоритмы разработки внедрения интеллектуальных систем в портовом хозяйстве РФ
7	Экономические показатели оценки эффективности автоматизации 7.1. Экономический показатель разработки современных технических и интеллектуальных систем ВТ 7.2. Экономические показатели интеллектуализации систем ВТ 7.3. Расчёт ТЭО «клонов» портов и других хозяйствующих субъектов ВТ РФ

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	автоматизирование цифровых технологий Разработка блок схем охватывающих автоматизацию ВТ. Разработка и описание концептуальной модели автоматизированного решения задач.
2	Основные направления автоматизации и цифровизации на водном транспорте Этапы цифровой трансформации хозяйствующих субъектов.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Рассмотрение каждого этапа применительно к конкретным областям автоматизации хозяйствующих субъектов водного транспорта. Разработка схемы, описывающей этапы автоматизации.
3	Цифровые технологии автоматизации учета поступления транспортных средств и грузов Описание цифровых технологий автоматизации учета транспортных средств и грузов на хозяйствующий субъект водного транспорта. Разработка технологической схемы автоматизации учета, выбор технических и программных средств. Расчет затрат на развертывание системы. Обоснование выбора средств и схемы автоматизации учета.
4	Программы управления перевозками Планирование в управлении перевозками, организация в управлении перевозок, стимулирование в управлении перевозок, контроль в управлении перевозками.
5	Формирование транспортных документов Информационно-интеллектуальные системы в технологиях создания использования и контроля документарной базы ВВТ. Работа с документами.
6	Нормативно-правовое обеспечение автоматизации и цифровизации на водном транспорте Законодательные акты обеспечивающие нормативно-правовую базу ВТ в области обеспечения цифровизации. Основные принципы построения нормативно-правового обеспечения цифровизации ВТ. Изучение нормативно-правового обеспечения.
7	Автоматизация и роботизация обработки грузов Технологические алгоритмы обработки грузов ВТ функционирующие, на принципах информационно-интеллектуальных систем. Выбор технических и программных средств роботизации. Построение технологической схемы. Описание автоматизируемых процессов. Расчет и сравнение показателей существующего и предлагаемого вариантов.
8	Автоматизация работы портов Системы автоматизации и информатизации используемые в деятельности субъектов порта. Типовые алгоритмы функционирующие на интеллектуально-информационной системе в связке порт-судно. Умный «порт», функционирующий на принципах искусственного интеллекта. Построение схемы автоматизации работы порта.
9	Автоматизация работы складского комплекса Складские комплексы функционирующие с применением принципов искусственного интеллекта Выбор технических и программных средств автоматизации. Построение технологической схемы. Описание автоматизируемых процессов. Расчет и сравнение показателей существующего и предлагаемого вариантов.
10	Жизненный цикл автоматизированной системы Эволюционная трансформация автоматизированной системы. Описание жизненного цикла заданной системы.
11	Функциональный состав автоматизированных систем Система функций АСУ: планирование, организация, координация, стимулирование и контроль в автоматизированных системах Описание функционального состава элементов заданной системы.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
12	Формирование технического задания автоматизации Основные разделы технического задания. Этапы формирования технического задания. Разработка технического задания в области автоматизации.
13	Автоматизированные системы в области водного транспорта Цифровизация и автоматизация хозяйствующих субъектов водного транспорта: порты, судоходные компании, инфраструктура ВТ. Выбор технических и программных средств хозяйствующих субъектов водного транспорта. Построение технологической схемы хозяйствующих субъектов водного транспорта. Описание автоматизируемых процессов хозяйствующих субъектов водного транспорта. Расчет и сравнение показателей существующего и предлагаемого вариантов.
14	Разработка алгоритма решения автоматизируемых задач Технология решения функциональных задач. Формализованное описание основных блоков Структуризация задач и разработка алгоритма решения автоматизируемых задач.
15	Построение концептуальной и логической схемы автоматизированного решения задач Основные принципы построения логической схемы автоматизированного функционирующей на принципах автоматизации и актуализации.
16	Информационное обеспечение автоматизации. Информационные системы обеспечивающие функционирование автоматизации Разработка информационной модели. Основные информационные потоки. Входная информация, массив файлов, выходные данные.
17	Расчет экономических показателей автоматизации и цифровизации Расчет экономических, технических и технологических параметров АС. Методы расчета экономических показателей. Критерии выбора. Оценка экономических показателей.
18	Информационная модель автоматизированного решения задач Построение информационной модели. Массивы данных. Описание потоков данных применительно к решаемым задачам. Использование средств СУБД для построения базы данных.
19	Применение искусственного интеллекта в автоматизированных системах Систематизация систем ИИ и особенности их применения в автоматизированных задачах Разработка схем применения ИИ в области автоматизации.
20	Состав программного обеспечения. Критерии выбора Анализ программного обеспечения и выбор соответствия для решения соответствующих задач. Комплекс программ в области автоматизации.
21	Выбор программного обеспечения Структуризация, анализ и селекция программных задач в зависимости от цели предъявляемых водным транспортом Выбор программного обеспечения по выданному заданию.
22	Технические средства автоматизации Информационно-интеллектуальные системы включающие компьютерную базу, приёмно-передающие устройство и программное обеспечение
23	Выбор технических средств автоматизации Дифференциация технических средств по степени их разработанности и выбор ТС в зависимости и задач водного транспорта Выбор технических средств автоматизации решения задач.
24	Разработка технологической схемы решения задач

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Алгоритмизация технологических процессов ВВТ и их расчёт Описание технологических процессов.
25	Функциональное описание автоматизированной системы Структурно-функциональный анализ автоматизированных систем включающий функции целеполагания, планирования, организации, координации, стимулирования и контроля АС
26	Экономические показатели автоматизации и цифровизации Ознакомление с экономическими, техническими и технологическими параметрами АС Расчет экономических показателей. Обоснование полученных результатов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение конспекта по лекции
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	Автоматизация системы управления складской деятельностью. Алфёров В.В., Миронов Ю.М.: Учебное пособие, 2017. - 184 с.	НТБ РУТ (МИИТ) АВТ (18 экз.)
2	Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ. Тимошин А.А., Мачульский И.И., Голутвин В.А., под ред. Тимошин А.А., Мачульский И.И.: Учебник. / М.: Маршрут, 2003.-400 с.	НТБ РУТ (МИИТ) АВТ (77 экз.)

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

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

1. Операционная система Microsoft Windows 7, Операционная система, полная лицензионная версия.

2. MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Офисный пакет приложений, полная лицензионная версия.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Эксплуатация водного транспорта»
Академии водного транспорта

В.В. Алфёров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭВТ
Председатель учебно-методической
комиссии

А.Б. Володин

А.Б. Володин