

**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  
26.03.01 Управление водным транспортом и  
гидрографическое обеспечение судоходства,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Системы автоматизированного проектирования на водном транспорте**

Направление подготовки: 26.03.01 Управление водным транспортом и  
гидрографическое обеспечение судоходства

Направленность (профиль): Управление транспортными системами и  
логистическим сервисом 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: 1123837  
Подписал: заместитель директора Ходько Сергей Николаевич  
Дата: 27.03.2022

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

Целью освоения учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования на водном транспорте» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования.

В ходе изучения дисциплины ставятся следующие задачи:

- изучить принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
- научиться использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе.

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

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

**ОПК-4** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**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:**

методы и средства конструирования программно-аппаратных модулей систем управления, анализа их проектных решений, планирования работ, управления разработкой и сопровождения спроектированных систем, техническое, математическое, методическое, программное и информационное обеспечение проектных решений.

### **Владеть:**

- техникой решения практических задач проектирования на стандартных инструментальных средствах с применением современной вычислительной техники
- специальными прикладными пакетами проектирования

### **Уметь:**

- осуществлять проектирование систем и средств управления от этапа постановки до практической реализации;

- определять эффективность выбираемых или предлагаемых проектных решений;
- оценивать текущее состояние разработки;
- предлагать инновационные решения в области создания систем и средств управления.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	50	50
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	34	34

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 94 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	<p><b>Функциональный и структурный состав интегрированных САПР</b></p> <p>Инструментальные средства и технологии комплексной автоматизации этапа проектирования систем и средств управления</p> <p>Задачи и средства автоматизированного проектирования ССУ</p> <p>Функциональное назначение интегрированных САЕ/CAD/CAM-систем при проектировании ССУ</p> <p>Функциональный и структурный состав интегрированных САПР</p>
2	<p><b>Методы формирования моделей ССУ</b></p> <p>Модели и методы анализа ССУ при автоматизации этапа проектирования</p> <p>Модельное представление систем управления и элементов</p> <p>Методы формирования моделей ССУ</p>
3	<p><b>Контроль полученных конструктивных решений</b></p> <p>Модели синтеза ССУ и верификации проектных решений при автоматизации этапа проектирования</p> <p>Методы и алгоритмы технической оптимизации ССУ в САПР</p> <p>Формализация сведений о ССУ как объектах структурного синтеза</p> <p>Алгоритмы и методы структурного синтеза ССУ в САПР</p> <p>Математическое моделирование ССУ при конструировании</p> <p>Алгоритмы автоматизации конструкторского проектирования ССУ</p> <p>Контроль полученных конструктивных решений</p> <p>Методы и алгоритмы испытаний ССУ.</p>
4	<p><b>Структурная схема комплексных испытаний СУ</b></p> <p>Автоматизация анализа и синтеза СУ. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования СУ. Автоматизация испытаний СУ.</p> <p>Методы и алгоритмы анализа и синтеза СУ, ориентированные на ЭВМ: их характеристика и классификация. Требования к машинным методам анализа и синтеза СУ. Современное прикладное программное обеспечение для решения задач анализа и синтеза СУ. Автоматизация анализа СУ временным, частотным и корневым методами.</p> <p>Этапы конструкторского проектирования СУ и их автоматизация в САПР. Автоматизация процесса построения принципиальных схем реализации законов управления. Автоматизация процесса функционального анализа СУ. Автоматизация процесса определения конфигурации и размеров устройств СУ.</p> <p>Структурная схема комплексных испытаний СУ. Методы и алгоритмы управления испытаниями. Динамические моделирующие комплексы и стенды. Методы и алгоритмы обработки результатов испытаний. Состав и структура подсистемы “Испытания” САПР СУ</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p><b>Основы работы в САПР</b></p> <p>Изучение интерфейса, пример построения эскиза, формирование объема, формирование объекта, кругового массива, линейного массива, отображения эскизов и элементов.</p>
2	<p><b>Моделирование простых геометрических объектов</b></p> <p>Создание простых объектов в среде CAD</p>
3	<p><b>Моделирование сложных объектов</b></p> <p>Создание сложных объектов в CAD среде</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля) Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).
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	Математическое обеспечение САПР Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В.	НТБ МИИТ
2	Инженерная и компьютерная графика Анамова Р.Р. и др. Учебник Юрайт	<a href="https://urait.ru/bcode/498879">https://urait.ru/bcode/498879</a>
3	Системы автоматизированного проектирования технических объектов Онучин Е.М., Медяков А.А., Ласточкин Д.М., Каменских А.Д. Практикум Поволжский ГТУ , 2016	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1892031">https://znanium.com/catalog/product/1892031</a>

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

Перечень

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам; Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>;

Электронно-библиотечная система «Intermedia» – <http://www.intermediapublishing.ru/>;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

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

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat, SolidWorks, AutoCAD, NanoCAD, Компас

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET;

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой интерактивной доской;

3. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET;

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Intel Core i5, ОЗУ 8 Гб, HDD 500 Гб, USB 2.0.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 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

М.Ю. Бибилов

Согласовано:

Заместитель директора  
Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Ходько

А.Б. Володин