Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Тюрин А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интегрированные системы проектирования и управления

Образовательная программа: 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль: Цифровое проектирование технологических машин и комплексов

Курс: 4, семестр : 7

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4
8	из них практической подготовки, час.	36
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	104
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

ФГОС введен в действие приказом №728 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 07.09.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПТМ, 31.08.2026

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Янпольский В. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Иванцивский В. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПК Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
	ПК-1.В/ПК. 1 Знает основные массобменные, теплообменные процессы и аппараты и методы их расчета
	ПК-1.В/ПК. 2 Знает назначение, устройство и работу типовых узлов и механизмов технологического оборудования
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПК Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	ПК-2.В/ПК. 2 Умеет использовать современные графические пакеты для получения конструкторских, технологических и других документов

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/ПК. 1 Знает основные массобменные, теплообменные процессы и аппараты и методы их расчета	
Выбор инструментария интегрированных систем проектирования изделий и управления технологическими процессами и производствами	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-1.В/ПК. 2 Знает назначение, устройство и работу типовых узлов и механизмов технологического оборудования	
Структуры и функции интегрированных систем проектирования и управления	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПК. 2 Умеет использовать современные графические пакеты для получения конструкторских, технологических и других документов	
Требования к интегрированным системам проектирования и управления	Практические занятия;

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Современное состояние и перспективы развития автоматизации производств					
1. Пирамида ПО автоматизации управления современным предприятием	4	4	2	ПК-1.В/ПК. 2	Изучение уровней автоматизации
Дидактическая единица: Уровни автоматизации					
2. Технологическая подготовка производства в интегрированной среде	4	4	2	ПК-2.В/ПК. 2	Изучение уровней автоматизации
Дидактическая единица: SCADA-системы					

3. Основы работы в SCADA	4	4	0	ПК-1.В/ПК.1,ПК-1.В/ПК.2	Изучение интерфейса SCADA
4. Изучение языка CFC	4	4	0	ПК-1.В/ПК.1,ПК-2.В/ПК.2	Программирование виртуального ПЛК
5. Изучение языка ST	4	4	0	ПК-1.В/ПК.1	Программирование виртуального ПЛК
6. Изучение языка LD	4	4	0	ПК-1.В/ПК.1	Программирование виртуального ПЛК
7. Составление HMI схемы	4	4	0	ПК-1.В/ПК.2	Проектирование HMI
8. Составление мнемосхемы	4	4	0	ПК-1.В/ПК.1,ПК-1.В/ПК.2	Изучение стандартных инструментов графического редактора SCADA
9. Интеграция ПЛК и SCADA	4	4	0	ПК-1.В/ПК.1,ПК-1.В/ПК.2,ПК-2.В/ПК.2	Изучение методов интеграции SCADA с нижестоящим уровнем автоматизации

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Пирамида ПО автоматизации управления современным предприятием	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение уровней автоматизации
2	Технологическая подготовка производства в интегрированной среде	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение уровней автоматизации
3	Основы работы в SCADA	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение интерфейса SCADA
4	Изучение языка CFC	Пр	Выполняет следующие виды работ: программирование ПЛК
5	Изучение языка ST	Пр	Выполняет следующие виды работ: программирование ПЛК
6	Изучение языка LD	Пр	Выполняет следующие виды работ: программирование ПЛК
7	Составление HMI схемы	Пр	Выполняет следующие виды работ: работа с ПЛК
8	Составление мнемосхемы	Пр	Выполняет следующие виды работ: составление мнемосхемы
9	Интеграция ПЛК и SCADA	Пр	Выполняет следующие виды работ: настройка OPC-сервера

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПК.2	40	2
Выполнение контрольной работы: Интегрированные системы проектирования и управления. Лабораторный практикум. SCADA/HMI-система Wonderware InTouch. Ч. 1 : методические указания к лабораторным работам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Е. А. Спиридонов].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.- 39, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167585				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПК.1	40	0

Изучение теоретических материалов, подробная информация приведена в приложении №1 : Интегрированные системы проектирования и управления. Лабораторный практикум. SCADA/HMI-система Wonderware InTouch. Ч. 1 : методические указания к лабораторным работам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Е. А. Спиридонов].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.- 39, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167585				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/ПК.1	10	0
Изучение языков прораммиирования МЭК: Интегрированные системы проектирования и управления. Лабораторный практикум. SCADA/HMI-система Wonderware InTouch. Ч. 1 : методические указания к лабораторным работам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Е. А. Спиридонов].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.- 39, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167585				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПК.1,ПК-1.В/ПК.2,ПК-2.В/ПК.2	14	0
: Интегрированные системы проектирования и управления. Лабораторный практикум. SCADA/HMI-система Wonderware InTouch. Ч. 1 : методические указания к лабораторным работам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Е. А. Спиридонов].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.- 39, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167585				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 7	
Дополнительная учебная деятельность:	

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-1.В/ПК	ПК-1.В/ПК 1. Знает основные массобменные, теплообменные процессы и аппараты и методы их расчета	+	+

	ПК-1.В/ПК 2. Знает назначение, устройство и работу типовых узлов и механизмов технологического оборудования	+	+
ПК-2.В/ ПК	ПК-2.В/ПК 2. Умеет использовать современные графические пакеты для получения конструкторских, технологических и других документов	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Программирование технологических контроллеров в среде Unity : учебное пособие / [А. В. Суворов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 205, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226292

Дополнительная литература

1. Мятеж С. В. Промышленные контроллеры : учебное пособие / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 158, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233595

Интернет-ресурсы

1. Scada-система Trace mode : [сайт] // ООО АдАстра. – 1998-2022. – URL: http://www.adastra.ru/ (дата обращения: 16.09.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Интегрированные системы проектирования и управления. Лабораторный практикум. SCADA/HMI-система Wonderware InTouch. Ч. 1 : методические указания к лабораторным работам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Е. А. Спиридонов].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.- 39, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167585

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Программная основа Siemens Simatic SCADA система WinCC RC1024

2 HMI/SCADA система AdAstra Trace Mode 6.0

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс №34	Компьютеры применяются для изучения программного обеспечения SCADA