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

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование автоматизированных систем

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовом комплексе

Курс: 4, семестр : 8

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	52
4	Лекции, час.	20
5	Практические занятия, час.	20
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	92
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): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №730 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 03.09.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭАПУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Попов Н. С.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
	ОПК-10. 1 Знает методы обеспечения производственной и экологической безопасности на машиностроительных предприятиях
	ОПК-10. 2 Знает основные опасные и вредные производственные факторы, встречающиеся на машиностроительном производстве
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
	ОПК-13. 1 Умеет разрабатывать принципиальные схемы и проектировать типовые устройства
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил
	ОПК-5. 1 Умеет снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию
	ОПК-5. 2 Знает порядок разработки, утверждения и внедрения конструкторской, технологической и нормативно-технической документации машиностроительного производства
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
	ОПК-9. 1 Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
	ОПК-9. 2 Знает современное оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПК Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами и отдельных их компонентов
	ПК-3.В/ПК. 2 Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-10. 1 Знает методы обеспечения производственной и экологической безопасности на машиностроительных предприятиях	
уметь разрабатывать технические требования к проектируемой системе	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-10. 2 Знает основные опасные и вредные производственные факторы, встречающиеся на машиностроительном производстве	
знать управляемые входные и выходные регулирующие воздействия	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-13. 1 Умеет разрабатывать принципиальные схемы и проектировать типовые устройства	
уметь составлять многоконтурные структурные схемы проектируемых систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

ОПК-5. 1 Умеет снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию	
уметь определять конфигурацию систем автоатизации, правильно выбирать основные элементы и узлы	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-5. 2 Знает порядок разработки, утверждения и внедрения конструкторской, технологической и нормативно-технической документации машиностроительного производства	
основные требования ГОСТ к системам автоматизации, стадиям и содержанию стадий проектирования, особенности работы инженера в процессе проектирования, состав проектно-конструкторской документации	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-9. 1 Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	
провести предпроектное обследование объекта автоматизации, составить ТЗ, пользоваться нормативной документацией	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-9. 2 Знает современное оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов	
уметь составлять функциональные схемы проектируемых систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПК. 2 Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач	
уметь анализировать технологический процесс с точки зрения проектирования систем автоматизации	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления,					
1. Этапы ЖЦИ, их характеристика и особенности для систем автоматизации. Специалисты, занимающиеся системой на различных стадиях его существования, содержание их работы на этих стадиях, регламентация этой работы, способы взаимодействия специалистов на разных стадиях ЖЦИ	4	0	1	ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-9.1,ПК-3.В/ПК.2	Изучают особенности деятельности инженера на всех этапах ЖЦИ
Дидактическая единица: организация проектирования					

2. Заказчики и исполнители - участники процесса создания новой системы автоматизации. Противоречия между заказчиками и исполнителями - двигатель прогресса. Анкетный язык. Моменты, существенные при контактах заказчика и исполнителя	4	0	1	ОПК-10.1,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-9.1,ОПК-9.2	Изучают основы организации проектной работы
Дидактическая единица: Стандарты, система сертификации. автоматизации управления, организация проектирования, проектная документация					
3. Ограничения, накладываемые на деятельность инженера. Контроль ограничений. Стандартизация - самое распространенное введение ограничений. Виды стандартов. Система сертификации. Степени защиты электротехнических изделий, способы охлаждения, конструктивные исполнения, климатическое исполнение, характеристика размещения.автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления.	4	0	1	ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-9.1	Изучают стандарты и другую нормативную документацию
Дидактическая единица: Технологические режимы, цели управления					
4. Технологические режимы и их смена. Описание режимов. Разбиение объекта на блоки. Формулирование целей управления. Представление разработчиком знаний об облике разработки в удобной для последующей работы форме. Определение технического задания. Основание для проведения ОКР. Характеристика основных разделов. Содержание ТЗ. Свойства требований ТЗ. Принципы составления ТЗ. Источники информации. Последовательность разработки ТЗ	4	0	1	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-13.1,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-9.1,ОПК-9.2,ПК-3.В/ПК.2	Изучают влияние технологических режимов на процесс проектирования
Дидактическая единица: НИР и ОКР					

5. НИР и ОКР как основные фазы процесса проектирования. системный подход к проектированию, стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления, Практические примеры состава НИР и ОКР.	4	0	1	ОПК-10.1,ОПК-13.1,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-9.1, ОПК-9.2,ПК-3.В/ПК.2	Изучают деятельность инженера в процессе НИР и ОКР

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Практические примеры состава НИР и ОКР.					
1. Рассматривается состав НИР и ОКР при проектировании системы автоматизации теплового объекта.	4	1	3	ОПК-10.1,ОПК-13.1,ОПК-5.1,ОПК-9.1,ПК-3.В/ПК.2	Изучают состав НИР и ОКР для конкретного примера
Дидактическая единица: Практические примеры разработки ТЗ.					
2. Рассматриваются ТЗ на НИР и ОКР конкретных систем автоматизации.	6	1	4	ОПК-10.1,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-9.1,ПК-3.В/ПК.2	Получают навыки разработки ТЗ
Дидактическая единица: технические требования					
3. Разрабатывапются основные технические требования к конкретным системам автоматизации.	6	1	3	ОПК-10.1,ОПК-5.1,ОПК-9.1	Получают навыки разработки технических требований
Дидактическая единица: программа и методика испытаний образцов					
4. Разрабатывается конкретная программа и методика испытаний для конкретных образцов.	4	1	3	ОПК-10.2,ОПК-13.1,ОПК-9.1,ОПК-9.2,ПК-3.В/ПК.2	Получают навыки разработки программ и методик испытания образцов

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Рассматривается состав НИР и ОКР при проектировании системы автоматизации теплового объекта.	Пр	Выполняет следующие виды работ: составление НИР и ОКР для конкретного примера
2	Рассматриваются ТЗ на НИР и ОКР конкретных систем автоматизации.	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка ТЗ для конкретного примера
3	Разрабатывапются основные технические требования к конкретным системам автоматизации.	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка технических требований
4	Разрабатывается конкретная программа и методика испытаний для конкретных образцов.	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка программ и методик испытания образцов

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-13.1,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-9.1,ОПК-9.2,ПК-3.В/ПК.2	30	6
: Решетников А. Н. Основы систем автоматизированного проектирования устройств силовой электроники : учебно-методическое пособие / А. Н. Решетников, Е. А. Косых ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 44, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221112 Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448.- Загл. с экрана. Дымов И. С. Технические средства автоматизации : электронный учебно-методический комплекс / И. С. Дымов, В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=217539.- Загл. с титул. экрана.			
2	Подготовка к аттестации	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-13.1,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-9.1,ОПК-9.2,ПК-3.В/ПК.2	31	4
: Решетников А. Н. Основы систем автоматизированного проектирования устройств силовой электроники : учебно-методическое пособие / А. Н. Решетников, Е. А. Косых ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 44, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221112 Сафронов А. В. Проектирование автоматизированных систем, их монтаж, наладка и эксплуатация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Сафронов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022 Дымов И. С. Технические средства автоматизации : электронный учебно-методический комплекс / И. С. Дымов, В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=217539.- Загл. с титул. экрана. Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448.- Загл. с экрана.			
3	Подготовка к аттестации	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-13.1,ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-9.1,ОПК-9.2,ПК-3.В/ПК.2	31	0

: Решетников А. Н. Основы систем автоматизированного проектирования устройств силовой электроники : учебно-методическое пособие / А. Н. Решетников, Е. А. Косых ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 44, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221112 Сафронов А. В. Проектирование автоматизированных систем, их монтаж, наладка и эксплуатация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Сафронов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: Дымов И. С. Технические средства автоматизации : электронный учебно-методический комплекс / И. С. Дымов, В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=217539.- Загл. с титул. экрана. Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448.- Загл. с экрана.

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; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения: Рассматривается один из элементов процесса проектирования для технологии, задаваемой преподавателем	

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	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		
Практические занятия:	10	20
РГЗ/Реферат:	30	60
Контролирующие материалы приводятся в "Решетников А. Н. Основы систем автоматизированного проектирования устройств силовой электроники : учебно-методическое пособие / А. Н. Решетников, Е. А. Косых ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 44, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221112"		
Зачет:	10	20

Контролирующие материалы приводятся в "Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448.- Загл. с экрана."

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
ОПК-10	ОПК-10 1. Знает методы обеспечения производственной и экологической безопасности на машиностроительных предприятиях	+	+
	ОПК-10 2. Знает основные опасные и вредные производственные факторы, встречающиеся на машиностроительном производстве	+	+
ОПК-13	ОПК-13 1. Умеет разрабатывать принципиальные схемы и проектировать типовые устройства	+	+
ОПК-5	ОПК-5 1. Умеет снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию	+	+
	ОПК-5 2. Знает порядок разработки, утверждения и внедрения конструкторской, технологической и нормативно-технической документации машиностроительного производства	+	+
ОПК-9	ОПК-9 1. Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	+	+
	ОПК-9 2. Знает современное оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов	+	+
ПК-3.В/ ПК	ПК-3.В/ПК 2. Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Аносов В. Н. Структурное моделирование систем автоматического управления : учебное пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 120, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=222977

2. Конюх В. Л. Компьютерная автоматизация производства. Ч. 2 : учебное пособие / В. Л. Конюх ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 146, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000064745

Дополнительная литература

1. Дымов И. С. Технические средства автоматизации : электронный учебно-методический комплекс / И. С. Дымов, В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=217539.- Загл. с титул. экрана.

Интернет-ресурсы

1. Электротехника / Electrono.ru: Всё об электротехнике : [сайт]. – URL: https://electrono.ru/ (дата обращения: 24.03.2023). – Текст : электронный.

2. Мехатроника, автоматизация, управление : научно-технический журнал / Издательство «Новые технологии» . – Москва. – URL: https://mech.novtex.ru/jour (дата обращения: 11.04.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448.- Загл. с экрана.

2. Решетников А. Н. Основы систем автоматизированного проектирования устройств силовой электроники : учебно-методическое пособие / А. Н. Решетников, Е. А. Косых ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 44, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221112

3. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

4. Сафронов А. В. Проектирование автоматизированных систем, их монтаж, наладка и эксплуатация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Сафронов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа:

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

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

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории	Применяется при докладах студентов и преподавателями на лекциях