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

Кафедра электротехнических комплексов
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
Программирование промышленных контроллеров

Образовательная программа: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, магистерская программа: Автоматизация технологических процессов нефтегазовых производств

Курс: 2, семестр : 3

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	7
2	Всего часов	252
3	Всего занятий в контактной форме, час.	57
4	Лекции, час.	8
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	6
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	13
11	Самостоятельная работа, час.	195
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №1452 от 25.11.2020 г. , дата утверждения: 18.02.2021 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭТК, 31.08.2026
ЭАПУ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.
доцент, к.т.н. Попов Н. С.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПТ Способен организовать процесс эксплуатации автоматизированной системы управления технологическим процессом в нефтегазовой отрасли
	ПК-1.В/ПТ. 1 Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления
	ПК-1.В/ПТ. 2 Использует специализированное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПТ Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности эксплуатации автоматизированной системы управления технологическим процессом в нефтегазовой отрасли
	ПК-2.В/ПТ. 1 Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления
	ПК-2.В/ПТ. 2 Разрабатывает предложения и заключения по вопросам модернизации автоматизированных систем управления

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/ПТ. 1 Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	
Оценивает показатели работы технических и программных средств АСУ ТП	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-1.В/ПТ. 2 Использует специализированное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности	
Использует специализированное программное обеспечение для решения задач автоматизации	Лекции; Лабораторные работы;
ПК-2.В/ПТ. 1 Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	
Определяет эффективность работы технических и программных средств АСУ ТП	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПТ. 2 Разрабатывает предложения и заключения по вопросам модернизации автоматизированных систем управления	
Оценивает необходимость и глубину модернизации АСУ ТП	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: 3					
Дидактическая единица: Основные понятия, виды и конфигурации промышленных контроллеров					

1. Конфигурирование задач MAST, FAST и управление POU, организация систем классов и групп тревог (Alarm configuration), и их квитирование	2	0	2	ПК-1.В/ПТ.2	Изучение принципов управления POU, конфигурирование задач и создание систем классов и групп тревог
Дидактическая единица: Языки программирования стандарта МЭК 61131					
2. Отладка и сохранение в память промышленного контроллера готовых проектов, создание пользовательских экранных форм	2	0	2	ПК-1.В/ПТ.2	Овладение навыками отладки рабочих проектов ПЛК встроенными средствами
Дидактическая единица: Стандартные компоненты аппаратных средств					
3. Аппаратные средства самодиагностики промышленных контроллеров, понятие рабочего цикла, его необходимость и особенность реализации	2	0	2	ПК-1.В/ПТ.2	Проверка самодиагностики промышленных контроллеров, овладевание основами настройки рабочего цикла и определение времени реакции
Дидактическая единица: Инструменты программирования и средства коммуникации промышленных контроллеров					
4. Создание и настройка клиент-серверных приложений OPC-коммуникаций проекта в среде эмулятора и SCADA-систем верхнего уровня	2	0	2	ПК-1.В/ПТ.2	Закрепление основ создания приложений OPC-коммуникаций проекта для промышленного контроллера, взаимодействующего со SCADA-системой верхнего уровня

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Основные понятия, виды и конфигурации промышленных контроллеров					
1. Изучение типов переменных и форматов адресации устройств для моноблочных и модульных ПЛК согласно МЭК 61131-3	2	0	1	ПК-1.В/ПТ.2	Изучение особенностей стандарта МЭК 61131-3 на примере типов переменных и форматов адресации устройств
Дидактическая единица: Языки программирования стандарта МЭК 61131					
2. Создание ресурсов, POU и рабочих проектов в средах	2	1	1	ПК-1.В/ПТ.2	Совершенствование навыков работы в среде программирования ПЛК
3. Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке ST стандарта МЭК 61131-3 в средах	2	1	1	ПК-1.В/ПТ.2	Совершенствование навыков работы в среде программирования ПЛК

4. Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке LD стандарта МЭК 61131-3 в средах	2	1	1	ПК-1.В/ПТ.2	Совершенствование навыков работы в среде программирования ПЛК
5. Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке FBD стандарта МЭК 61131-3 в средах	2	1	1	ПК-1.В/ПТ.2	Совершенствование навыков работы в среде программирования ПЛК
6. Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке SFC стандарта МЭК 61131-3 в средах	2	1	1	ПК-1.В/ПТ.2	Совершенствование навыков работы в среде программирования ПЛК
Дидактическая единица: Стандартные компоненты аппаратных средств					
7. Настройки рабочих проектов в системах прикладного программирования с учетом особенностей ресурсов целевых платформ. Target-файлы	2	0	1	ПК-1.В/ПТ.2	Изучение настроек рабочих проектов в среде программирования ПЛК
Дидактическая единица: Инструменты программирования и средства коммуникации промышленных контроллеров					
8. Создание полноценного проекта, использующего средства коммуникации и визуализации стандарта МЭК 61131-3	2	1	1	ПК-1.В/ПТ.2	Совершенствование навыков программирования, коммуникации и визуализации проекта для промышленного контроллера

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Основные понятия, виды и конфигурации промышленных контроллеров					
1. Принципы организации и архитектура автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами	2	0	0	ПК-2.В/ПТ.2	Изучение основных технических решений систем управления на базе промышленных контроллеров
2. Сравнительные характеристики и классификация аппаратных платформ и программного обеспечения промышленных контроллеров	2	0	0	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение и анализ технических характеристик промышленных контроллеров
3. Методики рационального выбора промышленных контроллеров в зависимости от характера технологического процесса и условий работы	2	0	0	ПК-2.В/ПТ.2	Изучение принципов обоснования и рационального выбора промышленных контроллеров

Дидактическая единица: Языки программирования стандарта МЭК 61131					
4. Языки программирования МЭК 61131-3: структурированный текст ST и язык линейных инструкций IL	2	0	0	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение основ программирования по международному стандарту IEC 61131-3
5. Языки программирования МЭК 61131-3: последовательные функциональные схемы SFC	2	0	0	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение основ программирования по международному стандарту IEC 61131-3
6. Языки программирования МЭК 61131-3: релейная (лестничная) логика LD и функциональные блоки FBD	2	0	0	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение основ программирования по международному стандарту IEC 61131-3
7. Стандарт МЭК (IEC) 61131-3. Системное и прикладное программное обеспечение промышленных контроллеров	2	0	0	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение основ программирования по международному стандарту IEC 61131-3
Дидактическая единица: Стандартные компоненты аппаратных средств					
8. Обобщенная структура моноблочных и модульных промышленных контроллеров, назначение отдельных компонентов и модулей	2	0	0	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение предназначения отдельных компонент и модулей промышленных контроллеров
Дидактическая единица: Инструменты программирования и средства коммуникации промышленных контроллеров					
11. Организация систем тревог (Alarm configuration), классов и групп и их квитирование	2	0	2	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение особенностей организации систем тревог, классов и групп и их квитирование

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Стандартные компоненты аппаратных средств					
9. Современные концепции построения интерфейсов ввода / вывода с учетом проблемы помехозащищенности	20	0	0	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение принципов построения интерфейсов с учетом проблемы помехозащищенности
10. Принципы и особенности схемных решений основных модулей промышленных контроллеров	20	0	0	ПК-2.В/ПТ.2	Изучение основных схемных решений типовых модулей промышленных контроллеров
Дидактическая единица: Инструменты программирования и средства коммуникации промышленных контроллеров					

12. Технические характеристики физического уровня (Physical Layer), методики согласования параметров на примере проводных интерфейсов RS-232C, RS-485, оптических средств связи и радиоканалов	14	0	0	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение принципов построения физического уровня (Physical Layer) проводных интерфейсов, оптических средств связи и радиоканалов
13. Принципы построения протоколов передачи данных для сетей нижних уровней (SensorBUS, FieldBUS) на примере HART, DeviceNET, ASI, Profibus-DP	18	0	0	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение протоколов передачи данных для сетей нижних уровней
14. Технология взаимосвязи независимых программно-аппаратных средств на примере OPC-интерфейса	14	0	0	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1	Изучение программно-аппаратных средств на примере OPC-интерфейса

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Создание ресурсов, POU и рабочих проектов в средах	Лб	Выполняет следующие виды работ: самостоятельно программируют ПЛК
2	Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке ST стандарта МЭК 61131-3 в средах	Лб	Выполняет следующие виды работ: самостоятельно программируют ПЛК
3	Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке LD стандарта МЭК 61131-3 в средах	Лб	Выполняет следующие виды работ: самостоятельно программируют ПЛК
4	Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке FBD стандарта МЭК 61131-3 в средах	Лб	Выполняет следующие виды работ: самостоятельно программируют ПЛК
5	Построение POU, написание компонент и отладка программ на языке SFC стандарта МЭК 61131-3 в средах	Лб	Выполняет следующие виды работ: самостоятельно программируют ПЛК
6	Создание полноценного проекта, использующего средства коммуникации и визуализации стандарта МЭК 61131-3	Лб	Выполняет следующие виды работ: самостоятельно программируют ПЛК

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ПК-2.В/ПТ.1	54	5

Расчет и оформление материала РГЗ: Промышленные контроллеры : программа курса, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий и контрольных работ для 4 и 5 курсов ФМА специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2011. - 25, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157665 Мятеж С. В. Промышленные контроллеры [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179601. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-2.В/ПТ.1	35	4
Изучение и повтор теоретического материала: Промышленные контроллеры : программа курса, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий и контрольных работ для 4 и 5 курсов ФМА специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2011. - 25, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157665 Промышленные контроллеры : методические указания к лабораторным работам для 5 курса специальности 220301 - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2012. - 44, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170949				
3	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/ПТ.1	20	4
Повторение теоретического материала и закрепление навыков решения практических задач: Промышленные контроллеры : программа курса, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий и контрольных работ для 4 и 5 курсов ФМА специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2011. - 25, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157665 Мятеж С. В. Промышленные контроллеры [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179601. - Загл. с экрана.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-1.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.1,ПК-2.В/ПТ.2	86	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Мятеж С. В. Промышленные контроллеры [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179601. - 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; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ПК-1.В/ПТ
Формируемые умения: 2. Использует специализированное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности		
Краткое описание применения: Обсуждение материалов практических занятий		
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Мятеж С. В. Промышленные контроллеры [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179601. - Загл. с экрана."		
2	Кейс-стади	ПК-1.В/ПТ
Формируемые умения: 2. Использует специализированное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности		
Краткое описание применения: Самостоятельное выполнение проета разработки ПО ПЛК		
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Промышленные контроллеры : методические указания к лабораторным работам для направлений 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" и 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2017. - 44, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235315"		

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: 3		
Лабораторная:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Промышленные контроллеры : методические указания к лабораторным работам для направлений 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" и 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2017. - 44, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235315"		
РГЗ/Реферат:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Промышленные контроллеры : программа курса, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий и контрольных работ для ФМА направления 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2017. - 25, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235148"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Мятеж С. В. Промышленные контроллеры [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179601. - 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 Л/Р	Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ 1. Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления			+

	ПК-1.В/ПТ 2. Использует специализированное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+
ПК-2.В/ ПТ	ПК-2.В/ПТ 1. Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления			+
	ПК-2.В/ПТ 2. Разрабатывает предложения и заключения по вопросам модернизации автоматизированных систем управления			+

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

5. Литература

Основная литература

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

2. Программирование технологических контроллеров в среде Unity : учебное пособие / [А. В. Суворов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 205, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113267. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».

Дополнительная литература

1. Конюх В. Л. Компьютерная автоматизация производства. Ч. 1 : учебное пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 106, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000054162

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: http://(www.elibrary.ru). – Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Мятеж С. В. Промышленные контроллеры [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179601. - Загл. с экрана.

2. Промышленные контроллеры : методические указания к лабораторным работам для направлений 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" и 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2017. - 44, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235315

3. Промышленные контроллеры : программа курса, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий и контрольных работ для ФМА направления 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2017. - 25, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235148

4. Промышленные контроллеры : программа курса, задания и методические указания к изучению курса и выполнению расчетно-графических заданий и контрольных работ для 4 и 5 курсов ФМА специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)" дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2011. - 25, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157665

5. Промышленные контроллеры : методические указания к лабораторным работам для 5 курса специальности 220301 - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Мятеж]. - Новосибирск, 2012. - 44, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170949

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 HMI/SCADA система AdAstra Trace Mode 6.0

2 Программная основа Siemens Simatic SCADA система WinCC RC1024

3 ОС для применения на серверах Microsoft Windows

4 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft 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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Проведение лабораторных работ

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Учеб.лабор.комплекс для исслед.элементов автомат.технол.проц.в нефт.и газ.пром.	Отладка проектов, КП, включая алгоритмы и управляющие программы