

Северский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электрооборудования и автоматизации технологических процессов»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Автоматизация технологических процессов и производств в химико-технологической и энергетической отраслях

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
1	3	108	16	16	0	0	76	Зач.
Итого	3	108	16	16	0	0	76	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», образовательной программы «Автоматизация технологических процессов и производств в химико-технологической и энергетической отраслях».

В результате освоения дисциплины, у выпускника должны быть сформированы следующие результаты обучения (РО):

1) **знать:**

3.1 основные закономерности экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня

3.2 основные стандарты нормы и правила, а также нормативно техническую документацию

3.3 информационно-коммуникационные технологии, информационную и библиографическую культуру

3.4 правила оформления, результатов выполненной работы

3.5 основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

2) **уметь:**

У.1 обосновывать решения при осуществлении профессиональной деятельности, оценивать эффективность результатов профессиональной деятельности

У.2 работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил

У.3 решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

У.4 представлять и докладывать результаты выполненной работы

У.5 эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения

3) **владеть или быть в состоянии продемонстрировать:**

В.1 основными закономерностями экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов

В.2 основными стандартами нормами и правилами, а также нормативно технической документацией

В.3 информационно-коммуникационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности

В.4 способами предоставления информации

В.5 методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в специальность» являются:

формирование у студентов теоретических знаний в области автоматизации технологическими процессами в химико-технологической и энергетической отраслях, а

также понимании основных задач и работ по разработке и модернизации встроенного программного обеспечения и алгоритмов управления технологическим процессом.

Основными задачами дисциплины являются:

получение студентами представлений об основных этапах проектирования систем управления технологическими процессами, составления проектной и технической документации. формирование у студентов теоретических знаний в области автоматизации технологическими процессами в химико-технологической и энергетической отраслях, а также понимании основных задач и работ по разработке и модернизации встроенного программного обеспечения и алгоритмов управления технологическим процессом.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Введение в специальность» (Б1.Б.3.1) - Общепрофессиональный модуль образовательной программы.

3 Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5 Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил	З-ОПК-5 Знать: основные стандарты нормы и правила, а также нормативно техническую документацию У-ОПК-5 Уметь: работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил В-ОПК-5 Владеть: основными стандартами нормами и правилами, а также нормативно технической документацией
ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	З-ОПК-12 Знать: правила оформления, результатов выполненной работы У-ОПК-12 Уметь: представлять и докладывать результаты выполненной работы В-ОПК-12 Владеть: способами предоставления информации

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Введение в специальность» отражен в Рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

5 Структура и содержание учебной дисциплины

5.1 Основные разделы дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы

Настоящая рабочая программа составлена для формы обучения «очная» по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», образовательной программе «Автоматизация технологических процессов и производств в химико-технологической и энергетической отраслях».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в **зачетных единицах – 3, 108 час.**, обучение по дисциплине проходит в **семестре 1**.

Дисциплина (модуль) содержит **разделы:**

– **раздел 1** – «Введение в специальность»

Трудоемкость, формы и график контроля по разделам дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час				Аттестационные мероприятия		Макс. балл за раздел
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа	Текущий контроль (нед/форма)	Аттестация раздела (нед/форма)	
1 семестр (17 недель)								
1	Введение в специальность	16	16		76	3/Д31, 7/Д32, 11/Д33, 15/Д34, 4/Д35, 8/Д36, 14/Д37, 16/Д38	16/КР1	60
	Зачет							40
Итого за 1 семестр:		16	16		76			100

В таблице 2 представлено соответствие содержания каждого раздела и результатов обучения, что позволяет оценить их вклад в достижение целей курса.

Таблица 2 – Соответствие содержания требуемым результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов	Аттестационные мероприятия
– Знать: основные стандарты нормы и правила, а также нормативно техническую документацию (З-ОПК-5)	1	Д31, Д32, Д33, Д34, Д36, Д38, КР1, Зачет (1 сем.)
– Уметь: работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил (У-ОПК-5)	1	Д31, Д32, Д33, Д34, Д36, Д38, КР1, Зачет (1 сем.)
– Владеть: основными стандартами нормами и правилами, а также нормативно технической документацией (В-ОПК-5)	1	Д31, Д32, Д33, Д34, Д36, Д38, КР1, Зачет (1 сем.)
– Знать: правила оформления, результатов выполненной работы (З-ОПК-12)	1	Д31, Д32, Д33, Д34, Д36, Д38, КР1
– Уметь: представлять и докладывать результаты выполненной работы (У-ОПК-12)	1	Д31, Д32, Д33, Д34, Д36, Д38, КР1
– Владеть: способами предоставления информации (В-ОПК-12)	1	Д31, Д32, Д33, Д34, Д36, Д38, КР1

5.2 Содержание лекционного курса дисциплины

Содержание лекционного курса дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Содержание и трудоемкость лекционного курса по разделам в целом по дисциплине

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Введение в специальность	
1.1 Введение. История автоматизации. Цели и задачи автоматизации. Основные определения и понятия.	4
1.2 Нормативно техническая документация. Работа с нормативно технической документацией. Алгоритмы. Схемы программ. Прикладное программное обеспечение.	4
1.3 Структура автоматизации(пирамида автоматизации). Языки программирования стандарта МЭК. Структура автоматизации и уровни(пирамида автоматизации). Языки программирования стандарта МЭК. LD, FBD, ST. Обзор ПЛК(контроллеров) и программируемых реле.	4
1.4 Профессиональная подготовка. Требования, предъявляемые к специалистам по разработке и модернизации встроенного программного обеспечения и алгоритмов управления технологическим процессом Виды работ, которые необходимы выполнять для реализации получаемых компетенций Объекты профессиональной деятельности выпускников	4
<i>Итого по разделу 1:</i>	<i>16</i>
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	16

5.3 Содержание лабораторного практикума

Лабораторный практикум в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрен.

5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Тематика практических / семинарских занятий и их трудоемкость представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Тематика и трудоемкость практических / семинарских занятий

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Введение в специальность	
1.1 Введение. Изучение простых технологических процессов. Выбор оборудования.	4
1.2 Нормативно техническая документация. Разработка алгоритма технологического процесса. Алгоритмы. Схемы программ.	4
1.3 Языки программирования стандарта МЭК. Создание программ на языках программирования стандарта МЭК. LD, FBD, ST. Обзор ПЛК(контроллеров) и программируемых реле.	6

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
1.4 Профессиональная подготовка. Проверка и отладка разработанного ПО	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	<i>16</i>
Всего по практическим / семинарским занятиям дисциплины:	16

5.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

6 Образовательные технологии

При проведении лекций используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Поисковый метод.

При проведении практических занятий используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Поисковый метод, Исследовательский метод.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Поисковый метод, Исследовательский метод.

7 Аннотация фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ОПК-5	З-ОПК-5	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ДЗ6, ДЗ8, КР1, Зачет (1 сем.)
ОПК-5	У-ОПК-5	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ДЗ6, ДЗ8, КР1, Зачет (1 сем.)
ОПК-5	В-ОПК-5	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ДЗ6, ДЗ8, КР1, Зачет (1 сем.)
ОПК-12	З-ОПК-12	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ДЗ6, ДЗ8, КР1
ОПК-12	У-ОПК-12	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ДЗ6, ДЗ8, КР1
ОПК-12	В-ОПК-12	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ДЗ6, ДЗ8, КР1

Шкалы оценки образовательных достижений. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Зачета.

Аттестация в 1 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
ДЗ1	Домашнее задание	5	3
ДЗ2	Домашнее задание	5	3
ДЗ3	Домашнее задание	10	6
ДЗ4	Домашнее задание	5	3
ДЗ5	Домашнее задание	5	3
ДЗ6	Домашнее задание	10	6
ДЗ7	Домашнее задание	5	3
ДЗ8	Домашнее задание	5	3
КР1	Контрольная работа	10	6
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по дисциплине	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
Оценка (ECTS)	A	B	C	D		E	F
Оценка по 4-х бальной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)			удовлетворительно (удовл.)		неудовлетворительно (неуд.)
Зачет	Зачтено						Не зачтено

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы для Зачета (1 семестр):

- 1 История автоматизации. Цели и задачи автоматизации. Основные определения и понятия.
- 2 Работа с нормативно технической документацией. Алгоритмы. Схемы программ.
- 3 Прикладное программное обеспечение.
- 4 Структура автоматизации и уровни(пирамида автоматизации).
- 5 Языки программирования стандарта МЭК. LD, FBD, ST.
- 6 Обзор ПЛК(контроллеров) и программируемых реле.

7 Требования, предъявляемые к специалистам по разработке и модернизации встроенного программного обеспечения и алгоритмов управления технологическим процессом.

8 Виды работ, которые необходимы выполнять для реализации получаемых компетенций.

9 Объекты профессиональной деятельности выпускников.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев - Москва: Издательство Юрайт, 2020 - 386 с.

Л1.2 Молдабаева, Меруерт Набиевна. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М. Н. Молдабаева .— Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019 .— 224 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 220 .— ISBN 978-5-9729-0330-6.

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Клепиков В. В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие для вузов / В. В. Клепиков, Н. М. Султан-заде, А. Г. Схиртладзе - Москва: Инфра-М, 2020 - 208 с.

Л2.2 Рогов, Владимир Александрович. Средства автоматизации и управления : Учебник для вузов / Рогов В. А., Чудаков А. Д. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2021 .— 352 с .— (Высшее образование) .— URL: <https://urait.ru/bcode/470798> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей .— ISBN 978-5-534-09060-4 : 1019.00 .— [URL:<https://urait.ru/bcode/470798>].

9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины приведено на сайте СТИ НИЯУ МИФИ <http://www.ssti.ru/objects.html>

10 Учебно-методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и внеаудиторная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является приобретение новых знаний, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Лекции. Рекомендации по написанию конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения: помечать основные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь (тезаурис). Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на следующем занятии или консультации.

Практические занятия. Для подготовки к практическому занятию, необходимо повторить теоретический материал по теме с использованием лекций и рекомендуемой литературы.

На занятии желательно иметь конспект лекций (или учебник, учебное пособие), чтобы самостоятельно или с сокурсниками и преподавателем сориентироваться на каждую тему решаемой задачи, поставленной проблемы и пр.

Промежуточная аттестация. Для подготовки к промежуточной аттестации студенту необходимо проработать конспекты лекционных и практических занятий, подготовить ответы к вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию, при необходимости воспользоваться рекомендуемой литературой.

11 Учебно-методические рекомендации для преподавателей

На лекционных, практических, занятиях студентам сообщаются новые сведения, систематизируется и обобщается накопленный запас знаний, формируются на этой основе познавательные и профессиональные интересы. Преподаватель, проводя занятия, должен стремиться увлечь студентов, активно воздействовать на их эмоции, вызвать интерес к учебному предмету, стремление постоянно пополнять знания.

Самостоятельная работа студентов по данному курсу

- Проработка лекционного материала
- Подготовка к практическим занятиям, семинарам
- Выполнение домашних заданий
- Подготовка к промежуточному контролю: Зачет (1 семестр)

В течение 1 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Зачету по дисциплине. Студент на Зачете должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

Автор(ы): А.Л. Федянин