

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.Н. Василенко

“ 26 ” 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ 1 ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Введение в специальность»**

---

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

**15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств**

---

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль) подготовки

**Автоматизация технологических процессов и производств  
в пищевой и химической промышленности**

---

(наименование профиля/специализации)

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

---

(Бакалавр/Специалист/Магистр)

**Воронеж**

Разработчик Алексеев М.В., доцент, к.т.н.

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. каф. ИУС Хаустов И.А., профессор, д.т.н.

## 1. Цели и задачи модуля дисциплины

Целями освоения модуля дисциплины “Введение в профессиональную деятельность” являются: формирование начальных знаний у студентов о структуре и содержании профессиональной подготовки по направлению “Автоматизация технологических процессов и производств”, а также формирование начальных умений по анализу технологических процессов как объектов управления, выбору средств автоматизации.

Задачи модуля дисциплины:

- участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;
- участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции.

Объектами профессиональной деятельности являются: продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления; системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения модуля дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	концепцию личности и приемы для саморазвития и профессионального самоопределения	самостоятельно осваивать и анализировать новые знания	теоретически осваивать основы становления профессиональных навыков
2	ПК-3	готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.)	применять методы управления технологическим и процессами, обеспечивающим и выпуск высококачественной продукции	-

## 3. Место модуля дисциплины в структуре ОП ВО

Модуль дисциплины “Введение в профессиональную деятельность” относится к блоку 1 ОП вариативной части дисциплин по выбору.

Модуль дисциплины базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении следующих дисциплин:

“Математика”,  
 “Информатика”,  
 “Физика”,  
 “Химия”.

Модуль дисциплины “Введение в профессиональную деятельность” является предшествующим для освоения дисциплин:

“Технологические процессы и производства”,  
 “Теория автоматического управления”,  
 “Современные средства контроля и управления”,  
 “Проектирование автоматизированных систем”,  
 “Автоматизация технологических процессов и производств”.

#### 4. Объем модуля дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр	
		1	
Общая трудоемкость дисциплины	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>61,6</b>	<b>61,6</b>	
Лекции	30	30	
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	30	30	
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	
Консультации текущие	1,5	0,05·30=1,5	
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>82,4</b>	<b>82,4</b>	
Проработка материала по учебникам	71,9	1150:16·1=71,9	
Подготовка к практическим занятиям	4,5	72:16·1=4,5	
Оформление текста отчета	6	12·0,5=6	

**5. Содержание модуля дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

##### 5.1 Содержание разделов модуля дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	2	3	4
1	Общие понятия теории управления и автоматизации	Понятие системы управления технологическим процессом и теории управления. Основные принципы управления. Классификация систем управления. Понятие автоматизации. Основные элементы систем управления. Подбор приборов (по справочникам) для автоматизации технологических	72,4

		процессов. Назначение и состав схем систем управления. Виды обеспечений систем управления	
2	Описание технологических процессов химической и пищевой технологии	Общая классификация технологических процессов. Назначение и конструкция технологического оборудования и установок. Подбор оборудования для обеспечения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий. Описание типовых технологических процессов химической и пищевой технологии	70

## 5.2 Разделы модуля дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	ЛР, час	СР, час
1	Общие понятия теории управления и автоматизации	15	15	-	42,4
2	Описание технологических процессов химической и пищевой технологии	15	15	-	40

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1	Общие понятия теории управления и автоматизации	Понятие системы управления технологическим процессом и теории управления. Основные принципы управления. Классификация систем управления. Понятие автоматизации. Основные элементы систем управления. Подбор приборов (по справочникам) для автоматизации технологических процессов. Назначение и состав схем систем управления. Виды обеспечений систем управления	15
2	Описание технологических процессов химической и пищевой технологии	Общая классификация технологических процессов. Назначение и конструкция технологического оборудования и установок. Подбор оборудования для обеспечения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий. Описание типовых технологических процессов химической и пищевой технологии	15

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1	Описание технологических процессов химической и пищевой технологии	Изучение технологического регламента учебной нагревательной установки. Изучение устройства (конструкции) технологической емкости. Анализ технологического процесса как объекта управления. Постановка задач измерения, контроля, регистрации, регулирования, блокировки и сигнализации технологических параметров.	15
2	Общие понятия теории управления и автоматизации	Изучение структуры учебной системы управления нагревательной установкой. Состав, назначение и технические характеристики элементов системы управления (датчики технологических параметров, исполнительные устройства, модули ввода/вывода, управляющие контроллеры, многоканальный регистратор, сетевой адаптер, рабочая станция и др.). Состав информационных и управляющих функций системы. Описание работы системы управления. Описание программного обеспечения учебной системы (программы-конфигураторы приборов, среда программирования контроллеров	15

		CoDeSys, SCADA-системы – MasterSCADA, Trace Mode).	
--	--	----------------------------------------------------	--

### 5.2.3 Лабораторный практикум

*Не предусмотрен.*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
-	-	-	-

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1	Описание технологических процессов химической и пищевой технологии	<b>Оформление отчета по практической работе</b> (изучение технологического процесса и постановка задач автоматизации*: изучение регламента технологического процесса; изучение устройства (конструкции) технологического оборудования процесса; анализ технологического процесса как объекта управления и постановка задач измерения, контроля, регистрации, регулирования, блокировки и сигнализации технологических параметров; подбор приборов и средств автоматизации (по справочникам)), <b>пробное тестирование</b>	42,4
2	Общие понятия теории управления и автоматизации		40

\* Для выполнения практической работы в качестве исходных данных студенту выдается описание одного из технологических процессов:

- сушка макаронных изделий,
- выращивание товарных дрожжей,
- получение соляной кислоты,
- ректификация углеводородного конденсата,
- производство сливочного масла,
- пиролиз углеводородного сырья,
- утилизация контактного газа с помощью котла-утилизатора,
- дегидрирование этилбензола в стирол в двухступенчатом адиабатическом реакторе,
- процесс выпаривания в производстве сахара,
- алкилирование бензола этиленом в производстве этилбензола,
- производство сыра,
- производство бутадиен-стирольного каучука.

Также задание на практическую работу может быть сформировано совместно с преподавателем по технологическому процессу по месту будущей учебной практики, производственной практики.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. *Кудряшов, В. С.* Введение в профессиональную деятельность [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, А. В. Иванов, А. А. Гайдин. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2015. –155 с.
2. *Гаврилов, А. Н.* Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –220 с.
3. *Гаврилов, А. Н.* Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 2 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –204 с.

4. Технологические машины и оборудование биотехнологий [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / Г. В. Алексеев [и др.]. - СПб. : ГИОРД, 2015. - 608 с.

5. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / А. Н. Остриков [и др.]; под ред. А. Н. Острикова. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2020. - 640 с.

6. Технологическое оборудование тепломассообменных процессов (аппараты для диффузии, экстракции, кристаллизации и ректификации) [Текст] : расчетный практикум / С. Т. Антипов [и др.]. - Воронеж, 2019. - 112 с.

ЭБС “Университетская библиотека online”

<http://biblioclub.ru>

Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств: лабораторный практикум / Г.О. Магомедов, А.А. Журавлев, М.Г. Магомедов, Ю.Н. Труфанова ; науч. ред. Г.О. Магомедов ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. – 2-е изд. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 185 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482007>

Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : в 2 частях / А.И. Леонтьева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Ч. 1. – 234 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277812>

Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : учебное пособие : в 2 частях / А.И. Леонтьева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Ч. 2. – 281 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277813>

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Настройка и эксплуатация микропроцессорных устройств для систем управления (Теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов [и др.]; Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 235 с.

2. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев и др. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –144 с.

## **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Пакулин, В.Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 425 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117>

2. Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс / А. Хорольский. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 325 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257>

#### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

#### 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Кудряшов, В. С. Введение в профессиональную деятельность [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, А. В. Иванов, А. А. Гайдин. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2015. –155 с.

#### 6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые информационные технологии:

- текстовый редактор Microsoft Word или LibreOffice (оформление пояснительной записи практической работы);
- системы автоматизированного проектирования AutoCAD, NanoCAD или КОМПАС, QCAD (выполнение сборочных чертежей технологического оборудования);
- интернет ресурсы (справочники по приборам и средствам автоматизации):
  - < <http://www.owen.ru>>;
  - < <http://www.elemer.ru>>;
  - < <http://www.oavt.ru>>;
  - < <http://www.metran.ru>>.

#### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные лаборатории кафедры ИУС.

Ауд. 326: стеллажи с образцами проектной документации, рабочие станции (текстовые редакторы, системы автоматизированного проектирования), учебный комплекс № 1 (нагревательная установка с коммуникациями, датчики температуры дТС035, ТП2488, давления ПД100, расхода Эмис Мета-215, Эмис Вихрь-200, уровня АИР-20, регулирующие клапаны 25ч945п, ТЭН, многоканальный регистратор РМТ 69L, шкаф автоматического управления с микропроцессорными приборами: контроллеры ТРМ151, СПК207, модули ввода/вывода МВА8, МВУ8, МР1, блоки питания БП14, сетевой адаптер АС3-М, управляющая рабочая станция (программы-конфигураторы приборов ОВЕН, ЭЛЕМЕР, SCADA-системы ОВЕН, Trace Mode), имитатор объекта (аналоговый вычислительный комплекс СУЛ-3)); учебный комплекс № 2 (шкаф автоматического управления с микропроцессорными приборами и двигателем: преобразователь частоты векторный ПЧВ101-К75-А, трёхфазный асинхронный двигатель АИР63В2УЗ, бесконтактный оптический датчик ВБО-М18-76К-5111-СА, программируемый логический контроллер ПЛК150-220.У-Л, графическая панель

оператора ИП320, преобразователь интерфейсов АС4, имитатор объекта (генератор постоянного тока А125-14V-45А, сборка резисторов)).

Ауд. 327: стеллажи с описанием приборов ОВЕН и примерами схем автоматизации, рабочие станции (текстовые редакторы, системы автоматизированного проектирования), учебные комплексы (управляющие рабочие станции (программы-конфигураторы приборов ОВЕН, SCADA-системы ОВЕН, Trace Mode), шкафы автоматического управления с микропроцессорными приборами: цифровые регуляторы ТРМ1, ТРМ101, ТРМ251, модули ввода/вывода МВ110, МВА8, МВУ8, программируемые логические контроллеры ПЛК110, операторские сенсорные панели СП270, счетчики импульсов СИ8, блоки питания БП14, эмуляторы печи ЭП10, термометры сопротивления дТС035-50М.В3.120, термопары ДТПЛ015-010.100, преобразователи интерфейсов АС4).

## **8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по модулю дисциплины**

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств и профилю подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе модуля

**1. Организационно-методические данные модуля дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>18,1</b>	<b>18,1</b>
Лекции	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	1,2	$0,15 \cdot 8 = 1,2$
Виды аттестации (зачет)	0,9	$0,8 + 0,1$
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>122</b>	<b>122</b>
Проработка материала по учебникам	111,5	$1784 : 16 \cdot 1 = 111,5$
Подготовка к практическим занятиям	4,5	$72 : 16 \cdot 1 = 4,5$
Оформление текста отчета	6	$12 \cdot 0,5 = 6$
Контроль	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
МОДУЛЯ 1 ДИСЦИПЛИНЫ  
«Введение в специальность»  
(наименование дисциплины)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен **знать**:

- концепцию личности и приемы для саморазвития и профессионального самоопределения;
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.);

**уметь**:

- самостоятельно осваивать и анализировать новые знания;
- применять методы управления технологическими процессами, обеспечивающими выпуск высококачественной продукции;

**владеть**:

- теоретическими основами становления профессиональных навыков.

**Содержание разделов дисциплины.** Понятие системы управления технологическим процессом и теории управления. Основные принципы управления. Классификация систем управления. Понятие автоматизации. Основные элементы систем управления. Подбор приборов (по справочникам) для автоматизации технологических процессов. Назначение и состав схем систем управления. Виды обеспечений систем управления. Общая классификация технологических процессов. Назначение и конструкция технологического оборудования и установок. Подбор оборудования для обеспечения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий. Описание типовых технологических процессов химической и пищевой технологии.