

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ  
КАФЕДРА КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ И УСТАНОВОК

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 26.04.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 14.03.02 Ядерные физика и технологии

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
6	2	72	15	15	0		15	0	Э
Итого	2	72	15	15	0	0	15	0	

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина позволяет получить базовые знания и навыки в области автоматизации технологических процессов, в том числе проектирование информационных измерительных систем.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются получение знаний о принципах и методах разработки построения автоматизированных информационно-измерительных систем, освоение навыков решения типовых задач автоматизации с помощью программных и аппаратных продуктов National Instruments.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс является логическим завершением изучения электроники, программирования и информационно-измерительных систем и направлен на освоение студентами практических навыков обеспечения современного эксперимента.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
Осуществлять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Взаимодействие ядерного излучения с веществом, электро-физические процессы	ПК-2 [1] - Способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований  <i>Основание:</i>	З-ПК-2[1] - знать методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; ; У-ПК-2[1] - уметь использовать методы

		<p>Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.</p>	<p>математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;; В-ПК-2[1] - владеть навыками математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;</p>
	проектный		
<p>Осуществлять расчеты и проектирование элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO</p>	<p>Пакет программ для проектирования и расчета ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры.</p>	<p>ПК-4 [1] - Способен к расчету и проектированию элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, 40.178, Анализ опыта: Расчет и проектирование элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO.</p>	<p>3-ПК-4[1] - знать типовые методики планирования и проектирования систем ; У-ПК-4[1] - уметь использовать стандартные средства автоматизации проектирования;; В-ПК-4[1] - владеть методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием , требованиями безопасности и принципами CDIO</p>
<p>Конструирование и внедрение киберфизических приборов и систем в атомной промышленности</p>	<p>киберфизические приборы и системы в атомной отрасли, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности,</p>	<p>ПК-22.1 [1] - Способен конструировать и осуществлять внедрение киберфизических приборов и систем в атомной промышленности</p>	<p>3-ПК-22.1[1] - Знать основные принципы и особенности конструирования и внедрения киберфизических приборов и систем в атомной промышленности;</p>

	<p>современная электронная схемотехника, системы диагностики, управления и контроля ядерных и других физических установок, системы автоматизированного управления установками, разработка и технологии применения киберфизических систем для анализа веществ</p>	<p><i>Основание:</i>          Профессиональный стандарт: 24.078,          Анализ опыта:          Конструирование и внедрение киберфизических приборов и систем в атомной промышленности</p>	<p>У-ПК-22.1[1] - Уметь конструировать и осуществлять внедрение киберфизических приборов и систем в атомной промышленности;          В-ПК-22.1[1] - Владеть навыками конструирования и внедрения киберфизических приборов и систем в атомной промышленности</p>
--	--	---	---

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий,</p>

		<p>ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем</p>

		<p>подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (B23)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование профессиональной ответственности, этики и культуры инженера-разработчика комплексных технических систем (B41)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала</p>

		<p>дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию (В43)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям,</p>

		этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.
--	--	---

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>6 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/8/0		25	КИ-8	3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-22.1, У-ПК-22.1, В-ПК-22.1



2	Второй раздел	9-15	7/7/0		25	КИ-15	3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-22.1, У-ПК-22.1, В-ПК-22.1
	<i>Итого за 6 Семестр</i>		15/15/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 6 Семестр</b>				50	Э	У-ПК-22.1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-22.1, В-ПК-22.1

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

<b>Обозначение</b>	<b>Полное наименование</b>
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>6 Семестр</i>	15	15	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	8	8	0
1	<b>Введение</b> Введение. Цели и задачи курса. Автоматизация физического эксперимента (АФЭ), как частный случай применения АСУТП. Понятие автоматизированной системы, АСУТП (SCADA) и АСУП (ERM). Особенности программирования систем сбора данных.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
2	<b>Понятие графического программирования и виртуальных инструментов</b> Понятие графического программирования и виртуальных инструментов (ВИ). Программирование и способы отладки.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
3	<b>Применение цифровых устройств для АФЭ</b> Применение цифровых устройств для АФЭ. Подключение датчиков и исполнительных механизмов.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
4	<b>Иерархия ВИ</b> Иерархия ВИ. Создание суб-ВИ. Программирование логических схем в графической среде программирования.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
5	<b>Управление исполнительными механизмами</b> Управление исполнительными механизмами. Последовательные и параллельные интерфейсы. Синхронные и асинхронные интерфейсы.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
6	<b>Циклы и ленточные графики</b> Циклы и ленточные графики. Структуры выбора и последовательного выполнения. Формулы в LabVIEW.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
7	<b>Управление параллельным потоком данных</b> Управление параллельным потоком данных на примере LPT порта Управление УАПП на примере СОМ порта ПК.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
8	<b>Применение АЦП, ЦАП, микроконтроллеров</b> Применение АЦП, ЦАП, микроконтроллеров и процессоров цифровой обработки сигналов в системах сбора данных.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-15</b>	<b>Второй раздел</b>	7	7	0
9	<b>Интерфейсы электронно-измерительных приборов</b> Интерфейсы электронно-измерительных приборов.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
10	<b>Связь АЦП и ПК</b> Связь АЦП и ПК. Связь приборов и ПК.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0

11	<b>Массивы, кластеры и графики в языке G</b> Массивы, кластеры и графики в языке G.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
0	0	0		
12	<b>Строки и файловый ввод/вывод</b> Строки и файловый ввод/вывод в среде LabVIEW.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
0	0	0		
13	<b>Интерфейсы измерительных приборов</b> Интерфейсы измерительных приборов. SPI, I2C, RS-482, RS-485.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
0	0	0		
14	<b>Дополнительные возможности ВИ</b> Дополнительные возможности ВИ, использование интерфейсов.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
0	0	0		
15	<b>Шины современных систем АФЭ</b> Шины современных систем АФЭ. Протоколы и области применения шин для взаимосвязи	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
0	0	0		

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении этой дисциплины широко используются активные и интерактивные методы обучения. В процессе проведения лекционных занятий регулярно применяется:

разминка, в процессе которой в течение 5-8 минут времени в начале занятия студентам задаются вопросы по теме предыдущих занятий;

тестирование знаний студентов: раздаются тесты, содержащие 6-8 нетрудных вопросов по темам предыдущих лекций с вариантами ответов, и предлагается в течение 5-8 минут дать правильные ответы (разбор результатов тестирования проводится в интерактивном режиме на ближайшем практическом занятии или в начале следующей лекции).

Часть лекционных занятий проводится в форме презентаций в формате PowerPoint.

В процессе практических занятий, обсуждения вопросов выполнения домашнего задания, консультаций используются следующие интерактивные приемы и методы:

дискуссии;  
 метод «мозгового штурма»;  
 метод обсуждения конкретных ситуаций (case-study), организуемый в виде работы малых групп.

Применение этих методов позволяет обеспечить максимально полное вовлечение всех обучаемых в образовательный процесс, сделать их заинтересованными и мотивированными участниками образовательной деятельности.

## 7. ФОНД 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 представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-2	З-ПК-2	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-2	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-2	Э, КИ-8, КИ-15
ПК-22.1	З-ПК-22.1	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-22.1	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-22.1	Э, КИ-8, КИ-15
ПК-4	З-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-15

### 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 и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	А	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.
85-89	4 – «хорошо»	В	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает
75-84		С	

70-74		D	материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	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.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	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.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Б 83 Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ Б 83 Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для СПО, Москва: Юрайт, 2022
3. ЭИ А 46 Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2021

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К 61 Системы автоматического управления при случайных воздействиях : учебное пособие для СПО, Москва: Юрайт, 2020

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Цель методических рекомендаций для студентов – оптимизация процесса изучения данной дисциплины.

Учебно-методические материалы выдаются преподавателем в электронном виде. Эти материалы не являются дословным изложением лекций и семинаров, а лишь их кратким содержанием. Они должны активно использоваться при подготовке к написанию тестов и экзамену.

Следует помнить, что в тестовые и экзаменационные вопросы не входит материал, который не был прочитан на лекциях или обсужден на семинарах. Тем не менее, для целей эффективного использования полученных знаний рекомендуется ознакомиться с интернет – ресурсами и литературой. В рекомендованной литературе, особенно выдаваемой в электронном виде, изучаемые вопросы рассматриваются более глубоко, их изучение повышает квалификацию будущего специалиста.

При реализации программы дисциплины «Методы автоматизации технологических процессов» используются образовательные технологии в форме лекций и в виде практических занятий во время аудиторных занятий. Для контроля усвоения студентом разделов данного курса и приема самостоятельной работы используются тестовые технологии, то есть специальный банк вопросов в открытой и закрытой форме, ответы на которые позволяют судить об усвоении студентом данного курса. Полное описание используемых методов контроля содержится в Контрольных Измерительных Материалах по дисциплине. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к контрольным мероприятиям, а также выполнение индивидуальных заданий.

В процессе практических занятий, выполняемых согласно учебному плану по дисциплине «Методы автоматизации технологических процессов», студенты закрепляют изучаемый материал, самостоятельно решая задачи и отвечая на поставленные теоретические вопросы.

Изучение разделов дисциплины «Методы автоматизации технологических процессов», выполнение практических заданий, подготовка к контрольным мероприятиям включает в себя две части: теоретическую и прикладную - непосредственное решение задачи.

Теоретическая часть предполагает проработку разделов курса, относящихся к практической или контрольной работе. Необходимо определить раздел курса выполняемой работы, уяснить вывод основных закономерностей и использовать их при решении задач, ознакомиться с решениями типовых задач, приведенных в рекомендуемой литературе в соответствии со списком литературы в Рабочей Программе Учебной Дисциплины.

После этого следует приступить к решению задания.

В конце освоения дисциплины студент сдает зачет, где ему предлагается ответить в устной форме на теоретический вопрос и решить задачу, входящие в билет, из приведенного в Контрольно-Измерительных Материалах списка.

Студент получает незачет, если он имеет менее 60 баллов и не смог продемонстрировать ключевые теоретические знания и навыки по данной дисциплине и не справился с задачей.

Студент получает зачет (60 и более баллов), если продемонстрировал ключевые теоретические знания и навыки, изучаемые в данной дисциплине.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Главное внимание в преподавании курса «Методы автоматизации технологических процессов» необходимо сосредоточить на овладении студентами следующих знаний, умений и навыков:

1) Знать: основы построения систем автоматизации.

2) Уметь: предложить и обосновать выбор методов автоматизации технологических процессов

3) Владеть: методами расчета основных характеристик используемых первичных преобразователей информации (датчиков) и проектирования основных узлов контрольно-измерительной системы, включая блоки для автоматизированного сбора и обработки информации.

Для изучения дисциплины необходимо владение базовыми знаниями, умениями, навыками и компетенциями сформированными дисциплинами естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модулей рабочего учебного плана кафедры.

Знания, умения, навыки и компетенции должны реализовываться в ходе всех видов учебных занятий, а также при организации самостоятельной работы студентов.

Структуризация учебного материала исключает дублирование пройденного материала и предполагает достижение нового качества подготовки студентов на их базе.

### **2. Цели и задачи курса.**

По дисциплине «Методы автоматизации технологических процессов» учебным планом предусмотрены лекционные занятия, практические занятия и самостоятельная работа.

Основными видами учебных занятий являются практические, которые должны носить системный характер.

Лекции имеют цель:

- дать систематизированные основы научных знаний по курсу;

- сконцентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых проблемах (вопросах).

В ходе проведения лекционных занятий следует обращать внимание на необходимость более полного усвоения студентами учебного материала путем применения интерактивных методов и средств активизации их учебно-познавательной деятельности.

Целью практических занятия является применение на практике теоретического материала дисциплины, глубже вникнуть в физическую сущность изучаемых явлений и привить студентам навыки самостоятельной работы.

На основе усвоенных теоретических основ курса и выполненных практических работ студент допускается к экзамену.

### 3. Требования к уровню освоения содержания курса.

Текущий контроль результатов обучения, как правило, осуществляется в процессе практических занятий и может проводиться как в форме персонального опроса, так и в форме тестирования студентов.

Тестовый контроль знаний и умений студентов отличается объективностью, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений.

Изучение учебной дисциплины завершается экзаменом.

Экзамен представляет собой заключительный этап контроля знаний, умений, навыков и компетенций, приобретенных студентами при изучении дисциплины.

#### Шкала оценки образовательных достижений

##### 1. При устном опросе

###### Критерии Оценка

Выставляется студенту если студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно отвечает на вопросы и умеет увязывать теорию с практикой Отлично

Выставляется студенту если он хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос Хорошо

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 Удовлетворительно

Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки Неудовлетворительно

##### 2. При тестировании

###### Критерии Оценка

Выставляется студенту если 90-100% тестовых задач выполнено правильно Отлично

Выставляется студенту если 80-89% тестовых задач выполнено правильно Хорошо

Выставляется студенту если 60-79% тестовых задач выполнено правильно Удовлетворительно

При ответе студента менее чем на 60% вопросов, тестовое задание не зачитывается и у студента образуется долг, который должен быть закрыт в течение семестра или на зачетной неделе Неудовлетворительно

##### 3. Промежуточная аттестация-экзамен

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Методы автоматизации технологических процессов» является экзамен.



## Критерии Оценка

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. Отлично

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. Хорошо

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. Удовлетворительно

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. Неудовлетворительно

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале Сумма баллов за разделы Оценка ECTS

5 – «отлично» 90-100 А

4 – «хорошо» 85-89 В

75-84 С

70-74 D

3 – «удовлетворительно» 65-69

60-64 E

2 – «неудовлетворительно» Ниже 60 F

Автор(ы):

Берестов Александр Васильевич, к.соц.н., доцент