

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Физико-технический институт

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, доцент
_____ Д.Н. Калошин
«28» _____ 08 _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.20 ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

на 2023/2024 учебный год

Направление

2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

2021 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2023 г.

Рабочая программа дисциплины **Основы теории управления** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**.

Составитель рабочей программы

К.т.н., доцент



С.Г. Федорченко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры программного обеспечения вычислительной техники
«28» августа 2023 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающей за реализацию дисциплины, ПОВТ

К.т.н., доцент

«28» августа 2023 г.



С.Г. Федорченко

Зав. выпускающей кафедрой, ИТ

К.т.н., доцент

«28» августа 2023 г.



Ю.А. Столяренко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Основы теории управления» является изучение основ теории управления техническими объектами

Задачами освоения дисциплины «Основы теории управления» является формирование у студентов теоретической и практической подготовки, достаточной для формирования предметно-специализированных компетенций, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане Б1.О.20

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
-	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Знать основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования
		ИД-2 _{ОПК-1} Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования
		ИД-3 _{ОПК-1} Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Форма обучения	Семестр (оч.ф), курс (з.ф)	Трудоемк ость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	5	3/108	54	18		36	54	Зачет
	Итого:	3/108	54	18		36	54	
Заочная	3 (Зимняя сессия)	3/108	12	4		8	92	Зачет (4ч)
	Итого:	3/108	12	4		8	92	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Разд ела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Математический аппарат теории управления	16	25	2	1					14	24
2	Непрерывные линейные системы управления	40	29	6	1			20	4	14	24
3	Дискретные системы управления	28	27	6	1			8	2	14	24
4	Многосвязные системы управления, программное и аппаратное обеспечение систем управления	24	23	4	1			8	2	12	20
	Подготовка и сдача зачета		4								
Итого:		108	108	18	4			36	8	54	92

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объем часов		Тема лекций	Учебно - нагляд ные пособи я
		оч.ф	з.ф		
Математический аппарат теории управления					
1	1	2	1	Характеристики линейных систем управления. Передаточная функция, комплексных коэффициент передачи, весовая функция, переходная функция, амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики.	Учебно е пособи е
Итого по разделу часов:		2	1		
Непрерывные линейные системы управления					
2	2	2	1	Устойчивость линейных систем. Понятие устойчивости для линейных систем. Связь между устойчивостью и положением полюсов передаточной функции. Структурные и функциональные схемы.	Учебно е пособи е
3	2	2		Критерии устойчивости Алгебраические критерии устойчивости Рауса и Гурвица. Частотные критерии устойчивости Михайлова и Найквиста. Оценка запаса устойчивости системы.	Учебно е пособи е
4	2	2		Качество регулирования. Прямые и косвенные показатели качества. Ошибка рассогласования. Метод коэффициентов ошибок.	Учебно е пособи е
Итого по разделу часов:		6	1		
Дискретные системы управления					
5	3	2	1	Понятие дискретной системы. Квантование, виды квантования, теорема Котельникова-Шеннона. Структурная схема дискретной системы. Идеальное импульсное звено, формирующее звено, приведенная непрерывная часть	Учебно е пособи е
6	3	2		Спектр дискретного сигнала Прохождение непрерывного сигнала через идеальное импульсное звено. Спектр дискретного сигнала. Понятие дискретного преобразования Лапласа. Передаточная функция дискретной системы. Характеристическое уравнение дискретной системы.	Учебно е пособи е
7	3	2		Устойчивость дискретных систем Область устойчивости для корней характеристического уравнений дискретной системы, V и Z-подстановки. Понятие устойчивости для дискретных систем. Критерии Шура-Кона, Михайлова, Найквиста, Раусса и Гурвица. Качество управления в дискретных системах.	Учебно е пособи е
Итого по разделу часов:		6	1		
Многосвязные системы управления, программное и аппаратное обеспечение систем управления					
8	4	2	1	Метод пространства состояний. Дифференциальное уравнение состояния, уравнение выходной величины, пространство состояний.	Учебно е

				Собственные вектора и характеристические числа матрицы А.	пособи е
9	4	2		Программное обеспечение для управления дискретными системами Связь между матричными уравнениями состояния и алгоритмами работы дискретных систем. Устройства сопряжения дискретных и непрерывных устройств. ЦАП и АЦП.	Учебно е пособи е
Итого по разделу часов:		4	1		
ИТОГО:		18	4		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно- наглядн ые пособия
		оч.ф	з.ф		
Непрерывные линейные системы управления					
1	2	2	2	Исследование характеристик непрерывных линейных систем	Методи ческие указани я, размещ енные в moodle
2	2	2		Исследование характеристик непрерывных линейных систем	
3	2	2		Исследование характеристик непрерывных линейных систем.	
4	2	2		Соединение звеньев	
5	2	2		Критерий Гурвица.	
6	2	2		Критерий Раусса	
7	2	2	2	Критерий Михайлова.	
8	2	2		Критерий Найквиста	
9	2	2		Качество процессов управления линейных непрерывных систем	
10	2	2		Качество процессов управления линейных непрерывных систем	
Итого по разделу часов:		20	4		
Дискретные системы управления					
11	3	2	2	Анализ устойчивости дискретных систем.	Методи ческие указани я, размещ енные в moodle
12	3	2		Анализ устойчивости дискретных систем.	
13	3	2		Качество процессов управления дискретных систем	
14	3	2		Качество процессов управления дискретных систем	
Итого по разделу часов:		8	2		
Многосвязные системы управления, программное и аппаратное обеспечение систем управления					
15	4	2	2	Анализ систем в пространстве состояний	Методи ческие указани я, размещ енные в moodle
16	4	2		Анализ систем в пространстве состояний	
17	4	2		Анализ систем в пространстве состояний	
18	4	2		Анализ систем в пространстве состояний	
Итого по разделу часов:		8	2		
ИТОГО:		36	8		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1	1	Тема: Математический аппарат теории управления СРС №1: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	14
2	2	Тема: Непрерывные линейные системы управления СРС №2: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	14
3	3	Тема: Дискретные системы управления СРС №3: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	14
4	4	Тема: Многосвязные системы управления, программное и аппаратное обеспечение систем управления СРС №4: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	12
		Итого	54

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1	1	Тема: Математический аппарат теории управления СРС №1: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	24
2	2	Тема: Непрерывные линейные системы управления СРС №2: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	24
3	3	Тема: Дискретные системы управления СРС №3: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	24

4	4	Тема: Многосвязные системы управления, программное и аппаратное обеспечение систем управления СРС №4: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	20
		Всего	92
		Подготовка и сдача зачета	4
		ИТОГО	96

Примечание: *ДЗ* – домашнее задание; *СИТ*– самостоятельное изучение темы, *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

Вид занятий: лекция, практическая работа, самостоятельная работа и другие.

Учебно– наглядные пособия: плакат, стенд, карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие, методические рекомендации. *(указать в случае их наличия)*

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) *(при наличии)*

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экзemplяров	Электронная версия	Место Размещения электронной версии
Основная литература						
1	ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ УПРАВЛЕНИЯ: Учебное пособие /Новосиб. гос. ун-т. - 175 с.	А. А. Ломов	2013		Локальная сеть ИТИ	
2	Теория автоматического управления: учебное пособие для вузов. – 3-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Издательство <Лань>, 2010. – 224 с.	Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М.	2010		Локальная сеть ИТИ	
3	Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник для вузов. – М.: Издательский центр <Академия>, 2010. – 384 с.	Малафеев С.И.	2010		Локальная сеть ИТИ	
Дополнительная литература						
1	Теория автоматического управления (аналитические методы): учебник для вузов. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 392 с.	Подчукаев В.А.	2005		Локальная сеть ИТИ	
Итого по дисциплине: % печатных изданий ; % электронных 100%						

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

1. <https://elibr.spbstu.ru › 2535.pdf>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Математические основы теории управления/сост.: Федорченко С.Г., Тирасполь – 2005 г.
2. Теория управления. Линейные непрерывные системы/сост.: Федорченко С.Г., Тирасполь- 2020 г.

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный кабинет, лаборатория ИТО ФТИ.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, методику анализа объектов управления.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к модульным контролям;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций, а также в ходе защиты лабораторных работ, выполнения модульных контролей.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к преподавателю.

Технологическая карта (для дневного отделения)

Курс 3

Группа **ИТ21ДР62ИВ**семестр **5**

Преподаватель – лектор Федорченко С.Г.

Преподаватель, ведущий практические занятия – Федорченко С.Г.

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Основы теории управления	бакалавриат	Б	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Информатика», «Математика», «Основы программирования».				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контрольная работа №1	КР1	аудиторная	10	20
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	2,5	5
Лабораторные работы №2	ЛР2	Аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №3	ЛР3	Аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №4	ЛР4	Аудиторная	2,5	5
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Контрольная работа №2	КР2	аудиторная	20	40
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №6	ЛР6	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №7	ЛР7	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №8	ЛР8	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №9	ЛР9	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №10	ЛР10	аудиторная	2	4
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
		Итого	50	100