

**Негосударственное частное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.А. Лапин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Теория автоматического управления**

Закреплена за кафедрой **автоматизации технологических процессов и производств**

Учебный план 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	324	Виды контроля на курсах: экзамены 3 зачеты 3
в том числе:		
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	283	
часов на контроль	13	

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		3		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	8	8	12	12
Практические			16	16	16	16
Итого ауд.	4	4	24	24	28	28
Контактная работа	4	4	24	24	28	28
Сам. работа	32	32	251	251	283	283
Часы на контроль			13	13	13	13
Итого	36	36	288	288	324	324

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры, Трофимов С.П. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Теория автоматического управления**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1. Формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления;	
2. Формирование у студентов прочных знаний об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях;	
3. Формирование у студентов прочных знаний об основных методах анализа нелинейных систем автоматического управления.	
<b>1.1 Задачи</b>	
1. Изучение основ анализа и синтеза типовых систем управления.	
2. Формирование представлений о построении моделей объектов и систем управления.	
3. Изучение способов синтеза систем управления с ЭВМ в качестве управляющего устройства.	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;</b>	
ИОПК-13.2: Применяет современные системы автоматизированного проектирования	
ИОПК-13.1: Знает методы расчета и имитационного моделирования	
ИОПК-13.3: Владеет навыками оценки и достоверности результатов имитационного моделирования	
<b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</b>	
ИОПК-9.1: Знает современные технологии и оборудование, применяемое в отрасли	
ИОПК-9.2: Применяет навыки выбора оборудования под конкретные условия производственного процесса	
ИОПК-9.3: Владеет методами пуска наладки и испытаний нового оборудования	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- математические модели сигналов (токов, напряжений) во временной области и частотном пространстве;
3.1.2	- взаимосвязь между временной областью и частотным пространством;
3.1.3	- способы определения частотных характеристик сигналов (характеристик в пространстве частот);
3.1.4	- математические модели устройств и систем во временной и частотной областях;
3.1.5	- методы определения выходных сигналов устройств и систем;
3.1.6	- методы получения статических и динамических характеристик устройств и систем;
3.1.7	- основные методы синтеза линейных систем при детерминированных и случайных воздействиях;
3.1.8	- методологические основы функционирования и моделирования линейных и нелинейных систем автоматического управления.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- применять математические модели элементов, устройств и сигналов для анализа реальных систем автоматического регулирования и управления и оценки их качества;
3.2.2	- применять методику получения статических и динамических характеристик к конкретным системам (устройствам, звеньям);
3.2.3	- анализировать современными методами устойчивость, управляемость, наблюдаемость систем и при необходимости с помощью коррекции обеспечить их работоспособность;
3.2.4	- синтезировать систему автоматического регулирования и управления на заданные показатели качества, путем введения в систему сложных корректирующих звеньев;
3.2.5	- выбирать наиболее рациональные и быстро приводящие к конечному результату способы определения выходных сигналов систем;
3.2.6	- проводить анализ линейных и нелинейных систем автоматического управления, оценивать статические и динамические характеристики;
3.2.7	- рассчитывать основные качественные показатели линейных и нелинейных систем автоматического управления и выполнять анализ устойчивости систем.
3.2.8	
3.2.9	

<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- составлять структурную схему САУ согласно принципу построения и закону функционирования автоматических систем управления;
3.3.2	- оценивать качество работы, а также корректировать в соответствии с заданными показателями качества непрерывные линейные системы автоматического управления при детерминированных внешних воздействиях;
3.3.3	- анализировать работу нелинейных автоматического управления.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Вводные сведения о системах управления</b>							
1.1	Вводные сведения о системах управления /Лек/	2	1	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Преобразования структурных схем в статике. Линеаризация статических характеристик. /Ср/	2	1	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	2	4	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 2. Методы математического описания линейных элементов и систем управления</b>							
2.1	Методы математического описания линейных элементов и систем управления /Лек/	2	1	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Определение полной ошибки, передаточных функций системы. Составление уравнений состояний системы. /Ср/	2	2	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	2	4	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 3. Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления</b>							

3.1	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления /Лек/	2	1	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Построение переходных характеристик для заданной системы. /Ср/	2	4	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	2	4	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 4. Передаточные функции линейных систем управления</b>							
4.1	Передаточные функции линейных систем управления /Ср/	2	4	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Построение частотных характеристик для заданной системы. /Ср/	2	4	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 5. Точность линейных систем управления</b>							
5.1	Точность линейных систем управления /Лек/	2	1	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Определение устойчивости и нахождение запасов устойчивости системы. /Ср/	2	3	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	2	2	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 6. Анализ устойчивости линейных систем управления</b>							
6.1	Анализ устойчивости линейных систем управления /Лек/	3	1	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Определение областей устойчивости методом Д-разбиения. /Пр/	3	2	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	26	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 7. Оценка качества управления</b>							
7.1	Оценка качества управления /Лек/	3	1	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Оценка качества систем автоматического управления по переходным и частотным характеристикам. /Пр/	3	4	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	40	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 8. Методы синтеза линейных систем управления</b>							
8.1	Методы синтеза линейных систем управления /Лек/	3	2	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

8.2	Синтез систем автоматического управления. Выбор оптимального способа коррекции. /Пр/	3	4	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	80	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 9. Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях</b>							
9.1	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях /Лек/	3	2	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.2	Синтез систем автоматического управления. Коррекция частотными характеристиками. /Пр/	3	2	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	64	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 10. Основы анализа дискретных систем управления</b>							
10.1	Основы анализа дискретных систем управления /Лек/	3	2	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
10.2	Основы анализа дискретных систем управления /Пр/	3	4	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
10.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	41	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2 ИОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

**4.1 Образовательные технологии****5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****5.1. Комплект оценочных средств**

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Ким Д. П.	Теория автоматического управления: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2007	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69278">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69278</a>
Л1.2	Ким Д. П.	Теория автоматического управления: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2007	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69280">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69280</a>
Л1.3	Аверьянов Г. С., Яковлев А. Б.	Основы теории автоматического управления: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493256">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493256</a>
Л1.4	Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А.	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/125741">https://e.lanbook.com/book/125741</a>
Л1.5	Цветкова О. Л.	Теория автоматического управления: учебник	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443415">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443415</a>

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Подчукаев В. А.	Теория автоматического управления (аналитические методы): учебник для вузов: учебник	Москва: Физматлит, 2005	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=76606">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=76606</a>
Л2.2	Федосенков Б. А.	Теория автоматического управления: классические и современные разделы: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=495195">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=495195</a>

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Консультант-плюс
Э2	Университетская библиотека ONLINE
Э3	Электронно - библиотечная система «Лань»
Э4	Научная электронная библиотека «Elibrary».
Э5	База данных «Википедия»
Э6	Государственная публичная научно-техническая библиотека России
Э7	История становления науки и техники

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	MathLab 2017
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Autodesk AutoCad 2020

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Ауд. №	Назначение	Оснащение
--------	------------	-----------



Л204	Лаборатория автоматизированного электропривода обеспечивает выполнение требований к практическому обучению по дисциплинам, изучающим наладку и эксплуатацию электроприводов рабочих машин и технологических комплексов согласно содержанию основных образовательных программ по всем направлениям подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул. Автоматизированные рабочие места студентов и инженерная станция на базе ПК, объединенные локальной сетью. ПК SAMSUNG S24E650PLi 5-6400/HDD 1TB 128 Гб. Комплекс TEACHTOUCH 3.0 84" UHD. Лабораторный стенд №1: «Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода». Лабораторный стенд №2: «Исследование синхронного электропривода». Лабораторный стенд №3: «Исследование синхронного электропривода с электродвигателем с постоянными магнитами». Лабораторный стенд №4: «Исследование электропривода постоянного тока». Лабораторный стенд №5: «Исследование высоковольтного электропривода». Лабораторный стенд №6: «Исследование методов вибрационного контроля и мониторинга машин и оборудования». Лабораторный стенд №7: «Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода. Применение». Лабораторный стенд: «Шкаф преобразователей частоты». Лабораторный стенд: «Исследование системы водоснабжения с частотно-регулируемым электроприводом насосного агрегата на базе оборудования Danfoss». Осциллографы RIGOL DS1054Z, Клещи токовые UNI-T UT208, Мультиметры UNI-T UT71C 1000V 10A TRU.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибуна, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теория автоматического управления" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теория автоматического управления" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету и экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.