

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 3 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

по дисциплине ОП.05 Основы теории автоматического управления

по специальности (ям) СПО 27.02.04 Автоматические системы управления


код и наименование специальности (ей)

Факультет	
Специальность (и) СПО	27.02.04 Автоматические системы управления
Отделение	Очное
Курс	1
Семестр	2
Всего	90
Лекции	34
Лабораторные занятия	34
СРС	16
Консультация	4
ПАТТ.	2
Экзамен (семестр)	2

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 27.02.04 Автоматические системы управления на основании учебного плана набора обучающихся 2023 г.

Разработчик программы:

доцент



Н.В. Лежнева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ, протокол от 29.03.2022 г. № 7

Зав. кафедрой


(подпись)

Н.В. Лежнева

Содержание

	Стр.
Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
Структура и содержание учебной дисциплины	5
Условия реализации учебной дисциплины	7
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Основы теории автоматического управления

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы НХТИ ФГБОУ ВПО «КНИТУ» в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.04 Автоматические системы управления

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.05 Основы теории автоматического управления относится к дисциплинам общепрофессионального цикла образовательной программы и формирует у обучающихся по специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления» способность проведения анализа и синтеза систем автоматического управления непрерывными процессами.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- а) проводить анализ линейных систем управления;
- б) проводить синтез САУ различными методами;
- б) осуществлять расчет настроек промышленных регуляторов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- а) принципы автоматического управления и динамические характеристики САУ;
- б) линейные модели и характеристики систем управления;
- в) типовые законы регулирования.

По завершению освоения данной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

ПК 1.1. Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов;

ПК 1.2. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами;

ПК 2.1. Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса;

ПК 2.2. Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов; самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лекции	34
лабораторные работы	34
Консультации	4
ПАТТ	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	16
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.13 Основы теории автоматического управления

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Основные принципы автоматического управления	16	
Тема 1	Основные принципы автоматического управления		
	1 Основные понятия и определения	4	1
	2 Основные принципы автоматического управления		
	Лабораторные работы	8	2,3
	1 Временные и частотные характеристики линейных систем автоматического управления		
	2 Исследование динамических характеристик типовых динамических звеньев		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	4
	Подготовка к защите лабораторной работы, оформление отчета.		
	Подготовка к тестированию.		
	Подготовка к экзамену.		

	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением. Использование программных комплексов. Работа в малых группах	4	
Раздел 2.	Линейные модели и характеристики систем управления	28	
Тема 2	Линейные модели и характеристики систем управления	10	1
	1 Математические модели объектов и систем управления.		
	2 Динамические звенья и их характеристики		
	Лабораторные работы	12	2,3
	1 Исследование линейных систем регулирования		
	2 Анализ и синтез САУ методом корневого годографа		
	3 Расчет комбинированной системы автоматического управления.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	4
	Подготовка к защите лабораторной работы, оформление отчета. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.		
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением. Использование программных комплексов. Работа в малых группах		
Раздел 3.	Анализ линейных непрерывных систем управления	23	
Тема 3	Анализ линейных непрерывных систем управления	10	1
	1 Анализ устойчивости		
	2 Анализ переходных процессов в линейных системах автоматического управления		
	Лабораторные работы	10	2,3
	1 Анализ переходных процессов в линейных системах автоматического управления		
	2 Расчет каскадных систем автоматического регулирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	4
	Подготовка к защите лабораторной работы, оформление отчета. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.		
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением. Использование программных комплексов. Работа в малых группах		
Раздел 4.	Типовые законы регулирования	17	
Тема 4	Типовые законы регулирования		

	1	Методы синтеза систем автоматического управления.	10	1
	Лабораторные работы		4	2,3
	1	Проектирование регулятора для линейной системы.		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	4
	Подготовка к защите лабораторной работы, оформление отчета. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.			
Активные и интерактивные формы проведения занятий: Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением. Использование программных комплексов. Работа в малых группах		2		
Всего:			84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

«Лаборатория теории автоматического управления 209бВ»

Учебная аудитория для проведения учебных занятий оснащена оборудованием:

1. Доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза

2. Схемы и стенды для проведения лабораторных практикумов.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой в количестве 12 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Основы теории автоматического управления»:

1. MatLab,
2. MathCad,
3. Microsoft Office.
4. Hysys

3.2. Информационно-методическое обеспечение обучения

Основная литература:

При изучении дисциплины Основы теории автоматического управления в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Борисевич, А. В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением MATLAB [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2014. - 200 с. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/470329 .	ЭБС «Znaniy» http://znanium.com/catalog/product/470329 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Аббасова, Т. С. Теория автоматического управления :	ЭБС «УБО» https://biblioclub.ru/

учебное пособие / Т. С. Аббасова, Э. М. Аббасов. – Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 62 с. – Режим доступа:– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594520 – Библиогр.: с. 45. – ISBN 978-5-4499-0608-3. – Текст : электронный.	index.php?page=book&id= 594520 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
--	---

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.Барметов, Ю. П. Теория автоматического управления. Лабораторный практикум: учебное пособие / Ю. П. Барметов, Е. А. Балашова, В. К. Битюков. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 207 с. – Режим доступа:– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id= 482038	ЭБС «УБО» https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482038 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2.Еремин, Е. Л. Системы автоматического управления: Лабораторный практикум (MatLab-Simulink) : учебное пособие / Е. Л. Еремин, И. Е. Еремин. — Благовещенск : АмГУ, 2017. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156446 .— Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/156446 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3.Елизаров, В.В. Анализ и синтез линейных систем автоматического управления: учебное пособие / В.В Елизаров, В.В.Гетман, Н.В. Лежнева, С.А. Мерзляков – Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2017. – 50с.	50 экз. на кафедре

Электронные источники информации

1. ЭБС «Znanium» Режим доступа: <http://znanium.com>
2. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- 1.Журнал «Автоматика и телемеханика». Сайт журнала «Автоматика и телемеханика». – Доступ свободный: [http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid= at&option_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=at&option_lang=rus).
2. Журнал «Автоматизация в промышленности». Сайт журнала «Автоматизация в промышленности». – Доступ свободный: <http://www.avtprom.ru/>

Согласовано:

Зав. отделом по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения – это формулировки того, что именно должен знать, понимать и/или в состоянии продемонстрировать обучающийся по окончании программы обучения.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, опыт деятельности)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
– проводить анализ линейных систем управления	Лаб. работа №1-3, тестирование, экзамен
– проводить синтез САУ различными методами	Лаб. работа №4, тестирование, экзамен
– осуществлять расчет настроек промышленных регуляторов	Лаб. работа №4-7, тестирование, экзамен
Знания	
– принципы автоматического управления и динамические характеристики САУ	Лаб. работа №1-2, тестирование, экзамен
– линейные модели и характеристики систем управления	Лаб. работа №3-4, тестирование, экзамен
– типовые законы регулирования	Лаб. работа №4-7, тестирование, экзамен