

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский 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

05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

по дисциплине ОП.13 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	2
Семестр	3
Всего	105
Лекции	19
Лабораторные занятия	38
СРС	44
Консультации	4
Экзамен (семестр)	3

Нижекамск, 2022 г.

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 2022 г.

Разработчик программы:
доцент



Н.В. Лежнева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

О.В. Матухина

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.13 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.13 Основы теории автоматического управления относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального 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 профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК - 1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 57 часов; самостоятельной работы обучающегося 44 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)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	57
в том числе:	
лекции	19
лабораторные работы	38
Консультации	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	44
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	44
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	18	
Тема 1	Основные принципы автоматического управления		
	1 Основные понятия и определения	2	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	8	4
	Самостоятельная работа обучающихся		
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	2	
Раздел 2.	Линейные модели и характеристики систем управления	34	
Тема 2	Линейные модели и характеристики систем управления		
	1 Математические модели объектов и систем управления.	6	1
	2 Динамические звенья и их характеристики		
	Лабораторные работы	16	2,3
	1 Исследование линейных систем регулирования		
	2 Анализ и синтез САУ методом корневого годографа		
	3 Расчет комбинированной системы автоматического управления.		
	Самостоятельная работа обучающихся	12	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	2	
Раздел 3.	Анализ линейных непрерывных систем управления	28	
Тема 3	Анализ линейных непрерывных систем управления	6	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	12	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	2	
Раздел 4.	Типовые законы регулирования	21	
Тема 4	Типовые законы регулирования		
	1 Методы синтеза систем автоматического управления.	5	1
	Лабораторные работы	4	2,3
	1 Проектирование регулятора для линейной системы.		

	Самостоятельная работа обучающихся	12	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	2	
Всего:		101	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

«Лаборатория теории автоматического управления 2096В»

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 : 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.	ЭБС «УБО» https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594520 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать

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.
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