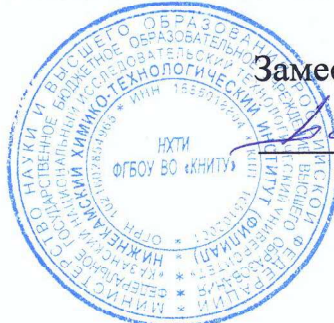


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 30 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.О.20 Основы информатики и кибернетики

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Системы информационной безопасности

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Факультет Информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Кафедра информационных систем и технологий

Курс, семестр 2 курс, 3 семестр

	Очная форма	
	Часы	Зачетные единицы
	3семестр	3семестр
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	63	1,75
Самостоятельная работа	45	1,25
Форма аттестации	Зачет с оценкой	-
Всего	144	4

Нижекамск, 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

(№ 926 от 19.09.2017) по направлению

09.03.02

(номер, дата утверждения) (шифр)

«Информационные системы и технологии»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2021 г.

Разработчик программы:

Доцент

(должность)


(подпись)

Еремина И.И.

(Ф.И.О)

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

Зав. кафедрой


(подпись)

О.В. Матухина

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.О.20 Основы информатики и кибернетики являются формирование математической культуры студентов, освоение основных понятий и этапов системного подхода, фундаментальных основ технической кибернетики для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.О.20 Основы информатики и кибернетики относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.О.16 Информационные технологии (информатика)

Дисциплина Б1.О.20 Основы информатики и кибернетики является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б1.В.07 Основы информационной безопасности

б) Б1.В.20 Проектирование и разработка защищенных автоматизированных систем

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.О.20 Основы информатики и кибернетики могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

ОПК - 8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

ОПК 8.1 Знает математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования

ОПК 8.2 Умеет проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств

ОПК 8.3 Владеет навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: основные понятия и принципы системного подхода, определения и свойства систем и объектов различной природы, основные понятия математического моделирования и теории сигналов, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах профессионального цикла.
- 2) Уметь: применять полученные знания для анализа реальных систем, основные подходы системного анализа для разработки математических моделей реальных объектов, формировать системные модели для решения проблемных ситуаций, проводить анализ сигналов в реальных системах.
- 3) Владеть: методологией и системным подходом теоретических и прикладных исследований, методикой анализа проблемных ситуаций для целеполагания и проектирования новых структур и алгоритмов в системах принятия решений.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.20 Основы информатики и кибернетики. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Очная форма

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практ. занятия	Лаборатор. работы	Контроль СРС	СРС	
1	Системный анализ и кибернетика	3	6	-	6	20	15	РГР коллоквиум
2	Введение в теорию сигналов	3	6	-	6	20	15	РГР коллоквиум
3	Математические модели в кибернетике	3	6	-	6	23	15	РГР коллоквиум
ИТОГО		144	18		18	63	45	
Форма аттестации								Зачет с оценкой

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
		Очная			
1.	Системный анализ и кибернетика	6	1. Основные понятия кибернетики	Основные понятия кибернетики: объект управления, цель управления, управляющее воздействие, проблемная ситуация, система. Системные модели кибернетики: модель «черного ящика», модель состава, модель структуры, структурная схема. Модели в статистике и динамике и их взаимосвязь. Особенности кибернетического подхода при разработке системы контроля и управления. Основные принципы управления: программное управление, управление по возмущению, управление по обратной связи. Основные задачи кибернетики: задача детерминированного управления, задача оценки состояния объекта (сглаживание, фильтрация, про-	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3

				гнозирование), задача стохастического управления, задача идентификации объекта управления, задача адаптивного управления. Понятие системы. Иерархические системы управления. Детерминированные и стохастические системы. Принцип имердженственности. Понятие сложной системы и её особенности.	
2.	Введение в теорию сигналов	6	2. Теория сигналов	Классификация сигналов. Основной принцип построения генераторов сигналов. Обобщенное понятие ортогональности сигналов (дискретных и непрерывных). Задачи сжатия информации	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
			3. Моделирование сигналов	Моделирование сигналов с использованием их спектрального представления на основе ортогональных полиномов и функций. Лежандра, Чебышева, Лагерра, Эрмита, Хаара, Радемахера, Уолша..	
3.	Математические модели в кибернетике	6	4. Понятие модели	Понятие модели. Классификация. Аналитическое моделирование. Экспериментальное моделирование и идентификация объектов. Параметрическая и непараметрическая идентификация. Оценка адекватности статических моделей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
			5. Виды модели	Выбор структуры статических моделей: а) в случае нескольких моделей, б) пошаговая регрессия (включение и исключение). Идентификация динамических процессов и объектов. Метод Р. Калмана. Другие типы математических моделей. Имитационное моделирование. Семиотические модели. Язык бинарных отношений. Словарь и синтаксис языка бинарных отношений. Сетевые модели.	

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных занятий является приобретение опыта решения учебно-исследовательских и реальных практических задач на основе

изученного теоретического материала; экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений, умение решать практические задачи путем приобретения навыков исследовательской работы с первых шагов своей профессиональной деятельности.

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча сы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
		Очная		
1	Системный анализ и кибернетика	6	1. Модели состава, структуры и структурная схема.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2	Введение в теорию сигналов	6	2. Исследование полигармонического сигнала.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
			3. Разложение сигнала по ортогональному базису (Лежандра, Лагерра, Чебышева, Эрмита, Хаара, Радемахера, Уолша).	ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3	Математические модели в кибернетике	6	4. Гармонический анализ сигнала	ОПК-1.1 ОПК-1.2
			5. Метод наименьших квадратов.	ОПК-1.3
			6. Управления и интервальными коэффициентами	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3

Место проведения: учебные лаборатории кафедры

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
		Очная		
1.	Системный анализ и кибернетика	15	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение РГР №1, коллоквиум	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3

2.	Введение в теорию сигналов	15	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение РГР №1, коллоквиум	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Процессоры. Арифметико-логические устройства	15	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение РГР №1, коллоквиум	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
		Очная		
1.	Системный анализ и кибернетика	20	проверка РГР, прием коллоквиума	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Введение в теорию сигналов	20	проверка РГР, прием коллоквиума	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Процессоры. Арифметико-логические устройства	23	проверка РГР, прием коллоквиума	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Б1.О.20 Основы информатики и кибернетики» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Например: при изучении дисциплины предусматривается сдача коллоквиума, выполнение расчетно-графических работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см.

таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>РГР</i>	<i>1</i>	<i>40</i>	<i>55</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>1</i>	<i>20</i>	<i>45</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Б1.О.20 Основы информатики и кибернетики» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Вороненко, А. А. Основы кибернетики : учебное пособие / А. А. Вороненко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 189 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014004-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1226515 . – Режим доступа: по подписке.	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1226515 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
Масальский. Г.Б. Математические основы кибернетики : учеб. пособие / Г.Б. Масальский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-7638-3628-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032109 . – Режим доступа: по подписке.	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1032109 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Масальский, Г. Б. Математические основы кибернетики : учебное пособие / Г. Б. Масальский. — Красноярск : СФУ, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-7638-3696-7. —	ЭБС «Znanium» https://e.lanbook.com/

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/ — Режим доступа: для авториз. пользователей.	book/. Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
Фокин, В. А. Теоретические основы кибернетики : учебное пособие / В. А. Фокин. — Томск :СибГМУ, 2017. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113531 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Znaniy» https://e.lanbook.com/book/113531 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Б1.О.20 Основы информатики и кибернетики» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронная библиотека УНИЦ НХТИ – режим доступа: <https://www.nchti.ru/studentam/электронная-библиотека>.

1. ЭБС «Znaniy.com» – Режим доступа: <http://znaniy.com>
2. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Журнал «Информационные технологии». Сайт журнала. – Доступ свободный: <http://novtex.ru/IT/>.

2. Журнал «Информационные технологии и системы». Сайт журнала. – Доступ свободный: <https://itsys.tb.ru>.

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории (228В ауд., 230В ауд.) для проведения учебных (лекционных и лабораторных) занятий оснащена оборудованием:

- 1 Доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза
- 2 Схемы и стенды для проведения лабораторных практикумов

Техническими средствами обучения: интерактивная доска; проектор, столы, стулья.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой 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: NotePad, Microsoft Office.

Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций). Оснащение помещения: столы, стулья, персональные компьютеры с выходом в Интернет, принтер, сканер, ксерокс.

13. Образовательные технологии

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	часы
			очная
Моделирование сигналов	Лекция	Лекция-визуализация	2
Исследование полигармоничного сигнала.	Лаб. работа	Работа в малых группах	2
Разложение сигнала по ортогональному базису (Лежандра, Лагерра, Чебышева, Эрмита, Хаара, Радемахера, Уолша).	Лаб. работа	Работа в малых группах	2
Всего			6