

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
арктических технологий

Федорова О.А.
Фамилия И.О.



подпись

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.08 Теория систем и системный анализ
код и наименование дисциплины

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика
код и наименование направления подготовки

Направленность «Управление инновационной деятельностью»
наименование направленности (профиля) образовательной программы

Квалификация выпускника бакалавр
квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик цифровых технологий, математики и экономики
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1. Разработчик
профессор
должность

ЦТМиЭ
кафедра



подпись

Ковальчук В.В.
Ф.И.О.

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
цифровых технологий, математики и экономики
наименование кафедры

21.06.2021

дата

протокол № 12



подпись

Романовская Ю.В.
Ф.И.О. заведующего кафедры-разработчика

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.В.08 Теория систем и системный анализ,
входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика,
направленности (профилю) «Управление инновационной деятельностью»,
2021 года начала подготовки.

Таблица 1 – Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
Изменений и дополнений нет				

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.08	Теория систем и системный анализ	<p>Цель дисциплины: формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 27.03.05 Инноватика, что предполагает знакомство обучающихся с основными понятиями и методами теории систем, выработки у них навыков системного мышления и анализа.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – познакомить с основами теории систем; – изучить методы исследования объектов с применением системного подхода; – изучить методы описания сложных систем; – выработать навыки системного мышления. <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p> <p>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> Актуальность, история и задачи теории систем и системного анализа. Цель и целеполагание. Системы и их свойства. Классификации систем. Общесистемные закономерности. Модели и моделирование. Модели в системном анализе. Методология системного анализа.</p> <p>Реализуемые компетенции УК-1, ПК-1</p> <p>Формы промежуточной аттестации Семестр 3 – зачет.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

(код и наименование направления подготовки)

утверждённого 31.07.2020 г. № 870 учебного плана в составе ОПОП
(дата, номер приказа Минобрнауки РФ)

по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика,

направленности (профилю) «Управление инновационной деятельностью»

2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Теория систем и системный анализ» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 27.03.05 Инноватика, что предполагает знакомство обучающихся с основными понятиями и методами теории систем, выработки у них навыков системного мышления и анализа.

Задачи:

- познакомить с основами теории систем;
- изучить методы исследования объектов с применением системного подхода;
- изучить методы описания сложных систем;
- выработать навыки системного мышления.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика:

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 _{УК-1} : - знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач; ИД-2 _{УК-1} : - умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности; ИД-3 _{УК-1} : - владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.
2	ПК-1. Способен руководить выполнением типовых задач тактического планирования производства	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 _{ПК-1} : - знает типовые задачи тактического планирования производства; ИД-2 _{ПК-1} : - умеет руководить выполнением типовых задач планирования производства инновационного продукта;

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
			ИД-3 ПК-1: - владеет навыками руководства выполнением типовых задач планирования производства инновационного продукта.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения		
	Очная		
	Семестр		Всего часов
	3		
Аудиторные часы			
Лекции	18	–	18
Практические работы	18	–	18
Лабораторные работы	–	–	–
Часы на самостоятельную и контактную работу			
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	–	–	–
Прочая самостоятельная и контактная работа	108	–	108
Подготовка к промежуточной аттестации	–	–	-
Всего часов по дисциплине	144	–	144
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля			
Экзамен	–	–	–
Зачет/зачет с оценкой	+/-	–	1/-
Курсовая работа (проект)	–	–	–
Количество расчетно-графических работ	–	–	–
Количество контрольных работ	–	–	–
Количество рефератов	–	–	–

Таблица 4 – Содержание разделов дисциплины, виды работы

Содержание разделов, тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения			
	Очная			
	Л	ЛР	ПР	СР
3 семестр				
1. Введение. Цель и целеполагание	2	–	2	10
2. Системы. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы. Конструктивные свойства систем.	2	–	2	10
3. Функциональные свойства систем	2	–	2	10
4. Классификации систем	2	–	2	10
5. Общесистемные закономерности	2	–	2	10
6. Методология системного анализа	2	–	2	20
7. Модели в системном анализе	2	–	2	20
8. Системный подход к прогнозированию	4	–	4	18
Итого:	18	–	18	108

Таблица 5 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	РГР	к/р	э	СР	
УК-1	+		+					+	Работа во время практических занятий
ПК-1	+		+					+	Работа во время практических занятий

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э – эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6 – Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов
	Не предусмотрены	

Таблица 7 – Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов
	3 семестр	
1	Введение. Цель и целеполагание	2
2	Системы. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы. Конструктивные свойства систем.	2
3	Функциональные свойства систем	2
4	Классификации систем	2
5	Общесистемные закономерности	2
6	Методология системного анализа	2
7	Модели в системном анализе	2
8	Системный подход к прогнозированию	4
	Итого за семестр	18
	Итого:	18

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания по выполнению практических работ.
2. Методические указания к самостоятельной работе обучающихся.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Качала, В. В. Теория систем и системный анализ : учеб. для вузов / В. В. Качала. – Москва : Академия, 2013. – 263, [1] с. (Библиотека МГТУ – 49 экз.)
2. Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа : учеб. пособие для вузов / В. В. Качала. – [2-е изд., испр.]. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. – 210 с. (Библио-

тека МГТУ – 50 экз.)

Дополнительная литература:

1. Силич, В. А. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / В. А. Силич, М. П. Силич ; ред. А. А. Цыганкова. – Томск : Томский политехнический университет, 2011. – 276 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568>

2. Анфилатов, В. С. Системный анализ в управлении : учеб. пособие для вузов / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин; под ред. А. А. Емельянова. – Москва : Финансы и статистика, 2002. – 368 с. (Библиотека МГТУ – 19 экз.)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Теория систем и системный анализ. – <http://e-educ.ru/tsisa.html> .
2. Служба тематических толковых словарей – <http://www.glossary.ru/>.
3. Виханский О. Требования к целям. – <http://www.inventech.ru/lib/strateg/strateg0051/> .
4. Титов В.В. Системно-морфологический подход в технике, науке, социальной сфере. – <http://www.metodolog.ru/00039/00039.html>.
5. Принцип Парето: применение правила 80/20 в вашем бизнесе. – <http://www.e-management.ru/2-dev-pareto.htm>.
6. <http://iprbookshop.ru>
7. <http://e.lanbook.com/>
8. <http://biblioclub.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN лицензия № 44335756 от 29.07.2008 14.07.08)

2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional– академическая программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching. Идентификатор подписки: Институт арктических технологий – ICM-167652.

3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)

4. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)

5. Visio 2010 – подписка на образовательные лицензии (сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, Институт арктических технологий, идентификатор подписки ICM-167652.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	1Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью: - учебные столы – 57 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.
2.	2Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью: - учебные столы – 57 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.
3.	3Л Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории: - учебные столы – 59 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.; - проектор TDP-TW355 - 1 шт.;

		- экран настенный 4:3 – 1 шт.
4.	117С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - проектор Toshiba TLP-X2500-1 шт.; - проекционный экран – 1 шт.; - переносной ноутбук Aquarius NE405 - 1 шт.4; - передвижная аудиторная доска – 1 шт; - учебные столы – 23 шт.
5.	207С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - проектор Epson H430B – 1 шт.; - проекционный экран – 1 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - переносной ноутбук Lenovo Z61e – 1 шт.; - учебные столы – 32 шт.
6.	217 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - проектор Epson EB-S12- 1 шт.; - проекционный экран - 1 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - переносной ноутбук Lenovo B590- 1 шт.; - учебные столы – 12 шт.
7.	211С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 12 шт.
8.	219 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 14 шт.
9.	221 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 12 шт.
10.	223 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 12 шт.
11.	103С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - персональные компьютеры Intel Pentium G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ - 7 шт; - аудиторная доска – 1 шт.
12.	111 С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения группо-	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления

	вых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	учебной информации аудитории: персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -12 шт.; аудиторная доска – 1 шт.; учебные столы – 8 шт.
13.	115 С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -12 шт.; аудиторная доска – 1 шт.; учебные столы – 8 шт.
14.	203С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -8 шт.; аудиторная доска – 1 шт.; учебные столы – 3 шт.
15.	3С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: персональные компьютеры Intel(R) Celeron (R) 2.8 ГГц, 3.12 Гб ОЗУ - 11 шт.; аудиторная доска – 1 шт.; учебные столы – 3 шт.
16.	308С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: персональные компьютеры Intel i3-7100, 16Гб ОЗУ - 15 шт.; учебные столы – 8 шт.
17.	201С Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска аудиторная – 1 шт. персональные компьютеры – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
18.	108 С Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью.

Таблица 9 – Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»), 3 семестр

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Опрос на практических занятиях	20	30	По расписанию ПР
2.	Посещение занятий	10	20	По расписанию
	Посещение занятий определяется в процентном соотношении: 75 % и более – 18 баллов, от 50 % до 74 % – 9 баллов, менее 50 % – 0 баллов.			
3.	Качество работы на практических занятиях	10	20	По расписанию ПР
4.	Активность работы во время занятий	10	15	постоянно
5.	Своевременность сдачи контрольных точек	10	15	В течение семестра
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	Итоговые баллы по дисциплине	60	100	Зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.			