МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНКБ
_____ Д.А. Седнев
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Системный анализ и принятие решений			
Направление подготовки/ специальность	**12.03.04 Биотехнические системы и технологии**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Биомедицинская инженерия**		
Специализация	**Биомедицинская инженерия**		
Уровень образования	высшее образование - **бакалавриат**		
Курс	**4**	семестр	**8**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**11**
	Практические занятия		**11**
	Лабораторные занятия		**22**
	ВСЕГО		**44**
Самостоятельная работа, ч			**64**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	Обеспечивающее подразделение	**ОЭИ**

Зав. кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры		П.Ф. Баранов
Руководитель ООП		Е.Ю. Дикман
Преподаватель		В.С. Иванова

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-1	Способность к разработке и интеграции биотехнических систем и технологий	И.ПК(У)-1.6	Демонстрирует знание и понимание системного анализа и системного инжиниринга	ПК(У)-1.6В1	Владеет навыками применения принципов и методов синтеза и оптимизации систем
				ПК(У)-1.6У1	Умеет применять методику экспертного анализа для принятия решений в организационных и технических системах
				ПК(У)-1.6З1	Знает основные этапы системного анализа и системные аспекты управления

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания системного анализа при проектировании технических и организационных систем	И.ПК(У)-1.6
РД-2	Выполнять анализ и выделять определения стейкхолдеров в профессиональной деятельности	И.ПК(У)-1.6
РД -3	Применять принципы системного мышления в профессиональной деятельности	И.ПК(У)-1.6

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Системное мышление	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	**7**
		Практические занятия	**8**
		Лабораторные занятия	**8**
		Самостоятельная работа	**32**
Раздел 2. Основы системного анализа	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	**4**
		Практические занятия	**3**
		Лабораторные занятия	**14**
		Самостоятельная работа	**32**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Системное мышление

Место системного мышления среди других мышлений. Кто такие стейкхолдеры и почему они важны для проектов. Сложность систем. Потребности и требования. Целевая система. Объекты-альфы. Управление конфигурацией систем. Формула «практика = дисциплина + технология». V-диаграммы. Системная схема проекта.

Темы лекций:

1. Как научиться системному мышлению
2. Воплощение системы, стейкхолдеры и интересы
3. Системная холархия
4. Целевая и использующая системы
5. Определение и описание системы
6. Понятие жизненного цикла
7. Вид жизненного цикла
8. Системная схема проект

Темы практических занятий:

1. Обсуждение кейсов: Терминология, Процессы как 4D объекты. Физические и функциональные объекты. Стейкхолдеры.
2. Обсуждение кейсов: Целевая система и соотношение систем. Потребности, требования, ограничения.
3. Обсуждение кейсов: Компоненты, модули, размещения 1, Рабочие продукты и Описания и интересы, Требования и рабочие продукты, Проверка и приемка
4. Обсуждение кейсов Понятие практики, Дисциплины и технологии

Названия лабораторных работ:

1. Рассмотрение биотехнической системы с точки зрения системного мышления

Раздел 2. Основы системного анализа

Чем проблем отличается от проблемной ситуации. Улучшающие вмешательства. Основные свойства системы. Анализ и синтез как методы построения моделей. Аналитический и синтетический подходы к управлению, Области применения типы управлений в процессе решения проблем.

Темы лекций:

1. Проблема и способы ее решения
2. Понятие системы
3. Модели и моделирования
4. Управление

Темы практических занятий:

1. Этапы системного анализа

Названия лабораторных работ:

1 Разработка улучшающего вмешательства
2 Ментальная карта «Системный анализ»

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

– Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

– Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение

индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);

- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий,
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Заманский, Б. И. Основы системной инженерии : учебник [Электронный ресурс] / Б. И. Заманский, Ф. Г. Кирдяшов – М.: МИСИС, 2019. – 80 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129015.

2. Тарасенко, Феликс Петрович. Прикладной системный анализ : учебное пособие / Ф. П. Тарасенко. — Москва: КноРус, 2010. — 224 с.: ил.. — Библиогр.: с. 219.. — ISBN 978-5-406-00212-4.

Дополнительная литература

1. Алексеева, Марина Борисовна. Теория систем и системный анализ : Учебник и практикум Для академического бакалавриата / Алексеева М. Б., Ветренко П. П.. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2019. — 304 с. — Высшее образование. — URL: https://urait.ru/bcode/433246— Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.. — ISBN 978-5-534-00636-0: 739.00.

2. Медоуз, Донелла. Азбука системного мышления : пер. с англ. / Д. Х. Медоуз. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 343 с.: ил.. — Библиогр.: с. 329-333. — Глоссарий: с. 301-304.. — ISBN 978-5-9963-0598-8.

3. О'Коннор, Джозеф. Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем : пер. с англ. / Д. О'Коннор, И. Макдермотт. — 7-е изд.. — Москва: Альпина Паблишер, 2013. — 253 с.. — Искусство думать. — Библиогр.: с. 240-246. — Глоссарий: с. 246-251. — Литература: с. 253.. — ISBN 978-5-9614-2270-2.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1.Массовый онлайн-курс: «Системное мышление» https://ru.coursera.org/learn/system-thinking

2. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ - https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):
Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования,	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест;Шкаф для одежды - 4 шт.;Шкаф для документов - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 206	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 210	Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, специализация Биомедицинская инженерия (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭИ	В.С. Иванова

Программа одобрена на заседании Отделения электронной инженерии ИШНКБ (протокол № 19 от 28.06.2019).

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры,
к.т.н. П.Ф. Баранов

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 01.09.2020 г. № 37
2021/2022 учебный год	1. Обновлено содержание разделов дисциплины 2. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины 3. Обновлен список литературы 4. Обновлен перечень профессиональных баз 5. Обновлена аннотация рабочей программы дисциплины 6. Обновлены материалы в ФОС дисциплины	от 30.08.2021 г. № 54
2022/2023 учебный год	1. Обновлено содержание разделов дисциплины 2. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины 3. Обновлен список литературы 4. Обновлен перечень профессиональных баз 5. Обновлены материалы в ФОС дисциплины	от 27.06.2022 г. № 67