

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИПНБ

Д.А. Седнев

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 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)-1.6B1	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)-1.631	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	Лекции	7
	РД-2	Практические занятия	8
	РД-3	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	32
Раздел 2. Основы системного анализа	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	3
	РД-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 холярхия
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 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭИ ИШНКБ	В.С. Иванова

Программа одобрена на заседании Отделения электронной инженерии ИШНКБ (протокол от «07» июня 2018 г. № 6).

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)
2018/2019 учебный год	1. Изменена система оценивания	От 29.08.2018 г. № 8
2019/2020 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 28.06.2019 г. № 19
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