

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.05 Системный анализ

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 12.03.04 - Биотехнические системы и
технологии

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Инженерное дело в медико-биологической практике (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Развитие системного мышления и освоение системного подхода к решению задач, которые возникают как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни. Приобретение знаний и умений, позволяющих с единых позиций рассматривать объекты, явления и процессы, изучаемые в общетехнических и специальных дисциплинах.

Задачи изучения дисциплины:

- накопление студентами опыта системно-аналитической деятельности, использования методов математического моделирования и планирования, применения специализированных программных средств для разработки и мониторинга проектов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Знания, необходимые для изучения дисциплины, обучающиеся получают при формировании компетенций во время изучения дисциплин: Высшая математика, Информатика, Информационные технологии в биотехнических системах. Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины используются при изучении общетехнических и специальных дисциплин.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	40
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	<p>Знать: методы анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи</p> <p>Уметь: анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задач</p> <p>Владеть: методами анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи</p>
ОПК-1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем	<p>Знать: методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности</p> <p>Уметь: применять знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем</p> <p>Владеть: методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности</p>
ОПК-1	Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.	<p>Знать: естественные науки в инженерной практике</p> <p>Уметь: применять знания естественных наук в инженерной</p>

		<p>практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p>Владеть: методами естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий</p>
ОПК-1	<p>Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа в проектировании биотехнических систем, медицинских изделий.</p>	<p>Знать: инженерные методы для анализа в проектировании биотехнических систем, медицинских изделий.</p> <p>Уметь: применять общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа в проектировании биотехнических систем, медицинских изделий</p> <p>Владеть: инженерными методами для анализа в проектировании биотехнических систем, медицинских изделий.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Теория систем и системного анализа	Системный подход к исследованию сложных систем. Системные аспекты управления. Примеры использования системного анализа при исследовании реальных систем. Система методов научно-	72	16	16	0	40

			технических исследований. Принятие решений в задачах системных исследований					
Итого				72	16	16	0	40

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Системный подход к исследованию сложных систем	Системные исследования, теория систем, системный подход. Системный анализ и системный синтез. Основные этапы системного анализа. Понятие "система". Системы - объекты и системы - процессы. Классификация систем. Функциональное, морфологическое, информаци-онное и генетико-прогностическое описания систем. Подсистемы. Ха-рактеристика элементного состава и структур. Агрегация и декомпо-зиция систем	4
	1.1	Системные аспекты управления.	Принципы организации систем, системообразующий фактор. Закон управления и алгоритм управления. Свойства адаптации и самоорга-низации. Функциональные характеристики сложных систем.	2
	1.1	Примеры использования системного анализа при исследовании реальных систем.	Организационные, информационные, производственные, транс-портные системы и системы проектирования с позиций системного подхода. Биологический организм с позиций системного анализа. Принци-пы и уровни организации биологических систем. Функциональная сис-тема организма, примеры функциональных систем гомеостатического ти-па. Специфические особенности биологических объектов. Организационные и технологические системы с позиций систем-ного	4

			<p>подхода. Системные принципы организации управления производственным комплексом (на примерах информационных подсистем и подсистем обслуживания производства). Методы описания технологических систем. Особенности информационных систем. Базы данных и знаний как отражение системных сведений о явлениях, объектах, процессах</p>	
	1.1	Система методов научно-технических исследований	<p>Место методов исследований в системе "объект - исследователь". Функции, выполняемые исследователем. Технологические циклы проведения научных и технических экспериментов. Роль измерений при проведении системных исследований. Общая схема измерительного канала. Классификация методов измерения. Характеристика измеряемых показателей и изучаемых процессов. Взаимосвязь между показателями, характеризующими состояние системы. Качественные и количественные показатели. Особенности выполнения научных и технических экспериментов.</p>	2
	1.1	Принятие решений в задачах системных исследований	<p>Математическая теория эксперимента в технико-экономических задачах. Моделирование проблемной ситуации. Полиномиальные задачи. Однофакторная и многофакторная задачи. Оптимизация решений. Критерии оптимальности. Роль баз данных при принятии решений</p>	4

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Системный подход к	Система. Состав и структура	2

		исследованию сложных систем		
	1.1	Системные аспекты управления.	Функциональные характеристики сложных систем	2
	1.1	Примеры использования системного анализа при исследовании реальных систем.	Информационные системы	2
	1.1	Система методов научно-технических исследований	Базы данных и базы знаний	2
	1.1	Принятие решений в задачах системных исследований	Системы проектирования	2
	1.1	Принятие решений в задачах системных исследований	Решение «транспортной» задачи	2
	1.1	Принятие решений в задачах системных исследований	Планирование экспериментальных исследований	4

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

		самостоятельное изучение		
1	1.1	Принципы системного подхода. Системный анализ Системные свойства Типы систем Модели функционирования систем информационные характеристики систем организация систем Управление системами	работа с электронными образовательными ресурсами; подготовка к собеседованию	40

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Антонов, Александр Владимирович. Системный анализ : учебник. - 3-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2008. - 454с. : ил. - ISBN 978-5-06-006092-8 : 813-23.

2. Черников, Ю.Г. Системный анализ и исследование операций : учеб. пособие . - Москва : Изд-во МГГУ, 2006. - 370 с. : ил. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0424-1 : 625-00.

3. Павловский, Юрий Николаевич. Имитационное моделирование : учеб. пособие. - Москва : Академия, 2008. - 236с. - (Прикладная математика и информатика). - ISBN 978-5-7695-3967-1 : 325-05.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Воронов, Ю. Е. Основы системного анализа : учебное пособие / Ю. Е. Воронов, А. А. Баканов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2023. — 133 с. — ISBN 978-5-00137-381-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352523> (дата обращения: 05.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мурая, Е. Н. Прикладной системный анализ : учебное пособие / Е. Н. Мурая. — Хабаровск : ДВГУПС, 2023. — 117 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433607> (дата обращения: 05.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Алёночкин, В.И. Исследование систем управления : моногр. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 139 с. - 105-00.
2. Тарасенко, Ф.П. Прикладной системный анализ : учеб. пособие / Тарасенко Ф.П. - Москва : Кнорус, 2010. - 224 с. - ISBN 978-5-406-00212-4 : 175-00.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Клименко, И. С. Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 272 с. — ISBN 978-5-507-49677-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399182> (дата обращения: 05.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Системный анализ : методические указания / составитель Е. Н. Власов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 18 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102994> (дата обращения: 05.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) LibreOffice
- 2) Python

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения	Оснащенность специальных помещений и
---------------------------------------	--------------------------------------

учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При изучении дисциплины обучающийся должен выполнить следующие виды самостоятельной работы: проработка разделов практического курса и подготовка к зачёту. Изучение разделов рекомендуется осуществлять в следующем порядке: ознакомительное чтение материалов по конкретному разделу с определением его взаимосвязи с информацией других разделов, выделение главного приоритетного материала, запись выбранного материала. Стиль текста – технический. При подготовке к сдаче зачёта изучается основная и дополнительная литература и материалы практических занятий.

Разработчик/группа разработчиков:
Александр Григорьевич Калинин

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.