

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автоматизации и управления»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №11 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ»

Направление: 27.03.05 Инноватика

Инженерный менеджмент, супервайзинг инноваций в нефтегазовой отрасли

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Рогов Виктор Юрьевич
Дата подписания: 28.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Конюхов
Владимир Юрьевич
Дата подписания: 28.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК ОС-3.3
ОПК ОС-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК ОС-4.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-3.3	Демонстрирует знания особенностей формирующихся технических укладов с учетом особенностей технических систем	Знать особенности формирующихся технологических укладов с учетом особенностей технических систем Уметь использовать технологические уклады в системном анализе для принятия альтернативных решений Владеть методами создания инновационный проектов на основе особенностей технических систем
ОПК ОС-4.1	Разрабатывает и применяет методы оценки эффективности систем управления инновационной деятельностью на основе системного анализа	Знать основы системного анализа и принятия решений Уметь формулировать, формировать и применять критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления Владеть оценкой эффективности систем применения отдельных инструментов и методов управления инновационной деятельностью

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Системный анализ и принятие решений» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Экономико-математическое моделирование»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Алгоритмы решения нестандартных задач»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	12	2	10
лекции	4	2	2
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	8	0	8
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	92	34	58
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы теории систем	1	2							Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2							

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Измерение и оценка систем					2	2			Устный опрос
3	Декомпозиция/ композиция систем					3	2			Устный опрос
4	Системный анализ	1	2			4	2	1, 2	58	Устный опрос

	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		2				6		62	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы теории систем	Понятия события, состояния, поведения, равновесия, устойчивости. Адаптация, самоорганизация, законы самосохранения, развития. Эквифинальность. Жизненный цикл, закономерность историчности. Понятия цели, управления. Принцип обратной связи. Закон необходимого разнообразия. Понятие информации. Количество информации. Гомеостаз. Гомеостаты и их эволюция.

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
2	Измерение и оценка систем	Понятие шкалы. Типы шкал: наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютная. Выбор шкалы. Виды измерений. Интеграция измерений: нормирование, аддитивная свертка, мультипликативная свертка, метод идеальной точки.
3	Декомпозиция/ композиция систем	Понятие декомпозиции. Стандартные основания декомпозиции (СОД). Принципы формирования и применения СОД. Алгоритм декомпозиции. Метод морфологического анализа. Метод формирования структуры целей и функций Волковой, метод Казарновского. Комбинаторный метод формирования задач управления.
4	Системный анализ	Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Принципы комплексности, системности, иерархичности, итеративности, сочетания анализа и синтеза.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Закономерности функционирования и развития систем	2
2	Оценка свойств системы в условиях	2

	неопределенности.	
3	Системные иерархии	2
4	Структурный синтез, оценка последствий	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	34

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	20
2	Проработка разделов теоретического материала	38

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивная лекция

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания по проведению практических работ по дисциплине: «Системный анализ и принятие решений».

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине "Системный анализ и принятие решений" : направление подготовки: 27.03.05 "Инноватика": профиль: "Управление инновациями в промышленности (по отраслям)": квалификация: бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т экономики, упр. и права, Каф. упр. пром. предприятиями, 2017. - 15.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

В рамках практического занятия студент отвечает на контрольные вопросы по пройденным темам раздела.

Тема 1. Основы теории систем

Пример задания:

1. Ваши действия, реализуемые на этапе определения проблемы
2. Форма какой междисциплинарной интеграции и кооперации управленческой деятельности?
3. Какие бывают системы?

Тема 2. Измерение и оценка систем

Пример задания:

1. Какая группа методов, применяемых используются для решения задач оптимизации планов, формирование цен, распределение ресурсов и т.д.?
2. Перечислите этапы принятия решения?
3. Каковы особенности метода синектического исследования проблем?

Тема 3. Декомпозиция/композиция систем

Пример задания:

1. Для какой шкалы измерения допустимо преобразование $\Phi(x)=ax+b$
2. Назовите главное отличие метода синектики от метода мозгового штурма
3. Чем определяется эффективность использования метода мозгового штурма?

Тема 4. Системный анализ

Пример задания:

1. Какие задачи являются многокритериальными?
2. Что является основной проблемой экспертного оценивания при принятии управленческого решения?
3. Для какой шкалы измерения допустимо преобразование $\Phi(x)=ax$

Критерии оценивания.

Раздел считается усвоенным при условии, что студент логично и в полном объеме раскрыл содержания всех контрольных вопросов.

6.1.2 учебный год 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

В рамках практического занятия студент отвечает на контрольные вопросы по пройденным темам раздела.

Тема 1. Основы теории систем

Пример задания:

1. Ваши действия, реализуемые на этапе определения проблемы
2. Форма какой междисциплинарной интеграции и кооперации управленческой деятельности?
3. Какие бывают системы?

Тема 2. Измерение и оценка систем

Пример задания:

1. Какая группа методов, применяемых используются для решения задач оптимизации планов, формирование цен, распределение ресурсов и т.д.?

2. Перечислите этапы принятия решения?
3. Каковы особенности метода синектического исследования проблем?

Тема 3. Декомпозиция/композиция систем

Пример задания:

1. Для какой шкалы измерения допустимо преобразование $\Phi(x)=ax+v$
2. Назовите главное отличие метода синектики от метода мозгового штурма
3. Чем определяется эффективность использования метода мозгового штурма?

Тема 4. Системный анализ

Пример задания:

1. Какие задачи являются многокритериальными?
2. Что является основной проблемой экспертного оценивания при принятии управленческого решения?
3. Для какой шкалы измерения допустимо преобразование $\Phi(x)=ax$

Критерии оценивания.

Раздел считается усвоенным при условии, что студент логично и в полном объеме раскрыл содержания всех контрольных вопросов.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-3.3	Демонстрирует знание системного анализа и принятие решений	Устный опрос и тестирование
ОПК ОС-4.1	Творчески использует возможности инструментария управления инновационной деятельностью при проведении анализа перспективных решений для соответствующей области знаний	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет по дисциплине проводится в формате тестирования, включающим 30 вопросов с вариантами ответов. На подготовку обучающемуся отведено 40 минут. Для объективного оценивания знаний могут быть заданы дополнительные вопросы по темам курса.

Пример задания:

Варианты контрольных тестов для получения зачета:

1. Системы бывают:
 1. Простые и сложные;
 2. Одноуровневые и многоуровневые;
 3. Линейные и иерархические;
2. Форма междисциплинарной интеграции и кооперации управленческой деятельности:
 1. системность;
 2. комплексность;
 3. функциональность;
 4. ситуационность.
3. Какие из перечисленных понятий являются свойствами сложных систем?
 1. Мощност, многофакторность, качество;
 2. Эмерджентность, элементность, качество;
 3. Многофакторность, мощност, эмерджентность;
 4. Многофакторность, эмерджентность, качество.
4. Сложность системы определяется как:
 1. Структурная и функциональная;
 2. Структурная и факторная;
 3. Факторная и функциональная;
5. Пропускная способность – это:
 1. основная характеристика системы;
 2. дополнительная характеристика системы;
 3. единственная характеристика системы;
 4. не является характеристикой системы;
 5. среди ответов нет верных.
6. Какие из перечисленных понятий являются преимуществами иерархической системы?
 1. универсальность и высокая эффективность;
 2. высокая надежность и высокая пропускная способность;
 3. универсальность и высокая надежность;
 4. все вышеперечисленные понятия являются преимуществами иерархической системы.
7. Системы классифицируются на кусочно-линейные и общего типа по отношению:
 1. ко времени и ресурсам;
 2. к числу подсистем и целевой функции;
 3. к множеству элементов, внутренних состояний и времени;
 4. к функции управления работой системы;
 5. среди ответов нет верных
8. Системы классифицируются по отношению ко множеству элементов и внутренних состояний системы на:
 1. конечные и бесконечные;
 2. стохастические и детерминистические;
 3. кусочно-линейные и общего типа;
 4. одноуровневые и многоуровневые;

5. среди ответов нет верных.

9. Конечная организационная совокупность машин и людей, процедур и методов, собирающих, хранящих и преобразующих информацию, используемую для управления экономическим объектом, который создает конечный продукт производственного и непроизводственного назначения (блага общества) – это:

1. технологическая система;
2. экономическая система;
3. система управления;
4. экономический объект.

10. Объект, выполняющий преобразования природных ресурсов в общественные блага – это:

1. технологическая система;
2. экономическая система;
3. система управления;
4. экономический объект.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы предусмотренной программой дисциплины. Количество верных ответов при контрольном тестировании должно превышать 80%.	Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении тестового задания предусмотренного программой и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Количество верных ответов при контрольном тестировании менее 60%.

7 Основная учебная литература

1. Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине "Системный анализ и принятие решений" : направление подготовки: 27.03.05 "Инноватика": профиль: "Управление инновациями в промышленности (по отраслям)": квалификация: бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т экономики, упр. и права, Каф. упр. пром. предприятиями, 2017. - 15.
2. Сарафанова Е. Ю. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / Е. Ю. Сарафанова, 2008. - 92.
3. Анфилов В. С. Системный анализ в управлении : учеб. пособие для вузов по специальности "Прикладная информатика" (по обл.) и др. компьютер. специальностям / В. С. Анфилов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин, 2006. - 367.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Андрейчиков А. В. Стратегический менеджмент в инновационных организациях : системный анализ и принятие решений: учебник: по направлению "Инноватика" и

специальности "Управление инновациями" / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова, 2018. - 394.

2. Инвестиции: Системный анализ и управление / К. В. Балдин [и др.], 2007. - 285.

3. Системный анализ и алгоритмизация производственных процессов / АН УССР, Науч. совет по кибернетике, Ин-т кибернетики, 1973. - 140.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
3. Microsoft Windows Seven Professional [1x100] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x100]) - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория
2. Проектор мультимедиа ViewSonic PJD7820HD с экраном ScreenMedia Champion