



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСКГТ
Чайковский Д.В.
2015 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

Направление (специальность) ООП **27.03.05 Инноватика**

Профиль(и) подготовки (специализация, программа) **Предпринимательство
в инновационной деятельности**

Квалификация (степень) **академический бакалавр**

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 3 семестр 5

Количество кредитов 4

Код дисциплины **ДИСЦ.В.М14**

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	32
Практические занятия, ч	32
Лабораторные занятия, ч	0
Аудиторные занятия, ч	64
Самостоятельная работа, ч	80
ИТОГО, ч	144

Вид промежуточной аттестации **экзамен**

Обеспечивающее подразделение **кафедра инженерного
предпринимательства**

Заведующий кафедрой

С.В. Хачин

Руководитель ООП

С.В. Хачин

Преподаватель

Я.Н. Лопухин

2015г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины выпускник приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей **Ц1, Ц4, Ц6** основной образовательной программы по подготовке бакалавров по направлению 27.03.05 «Инноватика».

Дисциплина нацелена на подготовку студентов к:

- организационно-управленческой деятельности - к организации и управлению научными экспериментами, исследованиями и разработками, отдельными инновационными проектами и высокотехнологичными предприятиями в целом;
- эффективному использованию различных методов определения возникающих научных, прикладных и производственных задач, с последующим использованием информационных ресурсов и современного инструментария для определения наилучшего способа их решения;
- самообучению, постоянному профессиональному и личностному самосовершенствованию для эффективной профессиональной коммуникации, умению публично выступать, представлять, обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы, в том числе и на иностранном языке, работы в команде и следованию кодексу профессиональной этики.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» относится к междисциплинарному профессиональному модулю ДИСЦ.В.М.14.

Содержание разделов дисциплины «Системный анализ и принятие решений» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- Правовое обеспечение инновационной деятельности;
- Управление технологическими инновациями;
- Теоретическая инноватика;

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р4	3.4.1.	основных положений и методов гуманитарных, социальных и экономических наук	У.4.1.	применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных	В.4.1.	использования основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и

				задач		профессиональных задач
	3.4.2.	основ философии, законов развития природы, общества и мышления;	У.4.2.	оперировать знаниями законов развития природы, общества и мышления в профессиональной деятельности	В.4.2.	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
			У.4.3.	использовать понятийный аппарат философии для решения профессиональных задач	В.4.3.	методами планирования и анализа экономической эффективности деятельности предприятия
	3.4.4.	историю и тенденции развития естествознания			В.4.4.	основными методами теоретического и экспериментального исследования, методами решения задач с привлечением полученных знаний
			У.4.5.	применять знание основных законов естественных наук, методов теоретических и экспериментальных исследований к решению конкретных профессиональных задач,	В.4.5.	основными приемами обработки экспериментальных данных
			У.4.6.	использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии и архивы данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения	В.4.6.	методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
	3.4.7.	термины и понятия информатики, процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства			В.4.7.	средствами компьютерной техники и информационных технологий при решении экспериментальных задач.

		реализации информационных процессов, принципы алгоритмизации и программирования, операционные системы				
	3.4.8.	психологических основ и методов саморазвития и самореализации творческого потенциала личности			В.4.9.	методиками самореализации и личностного роста
Р5	3.5.1.	методы и технологии принятия решений в условиях определенности и неопределенности	У.5.1.	использовать методы, технологии и принципы принятия решений в проектной деятельности	В.5.1.	навыками самостоятельной аналитической и проектной работы
	3.5.2.	методы, принципы и инструментарий теории решения нестандартных задач	У.5.2.	уметь находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, аргументировать свою позицию и брать ответственность за свои решения	В.5.2.	анализа поведения персонала в организации; планирования человеческих ресурсов, исходя из стратегии организации; организации процесса управления персоналом
	3.5.3.	современных концепций, методов и принципов организационного поведения и управления персоналом, механизмов оценки эффективности индивидуальной и групповой работы	У.5.3.	планировать деятельность человеческих ресурсов организаций и подразделений, формировать организационную и управленческую структуру организаций, организовать работу исполнителей для осуществления конкретных проектов, видов деятельности, работ	В.5.3.	техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая антивирусную защиту.
	3.5.4	способы и методы защиты информации,	У.5.4	использовать правила производственной, информационной безопасности и нормы охраны труда в профессиональной деятельности		
	3.5.6	правовые и нормативно-технические основы управления безопасностью				
	3.5.7	принципы обеспечения безопасного функционирования автоматизированных и				

		роботизированных производств				
Р6	3.6.1.	философские, исторические, социально-психологические и правовые аспекты инновационной деятельности	У.6.1.	проводить расчеты затрат на производство и реализацию продукции, определять финансовые результаты деятельности предприятия	В.6.1.	методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов;
	3.6.2.	организационные технологии проектирования производственных систем, нормативную базу проектирования;	У.6.2.	выполнить анализ потенциала инновации;	В.6.2.	инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
	3.6.3.	методы статистических исследований и оценки рисков инновационного проекта;	У.6.3.	выполнить оценку экономической эффективности инновации;	В.6.3.	разработки и реализации корпоративной и конкурентной стратегии управления технологическими инновациями
	3.6.4.	принципы управления инновационными процессами, организации и управления инновациями;	У.6.4.	оценить затраты по реализации проекта;	В.6.4.	методами и средствами разработки и оформления технической документации, типовыми методами контроля качества продукции и услуг
	3.6.5	теорию, методы и инструментальный управления проектами;	У.6.5	выбрать источники финансирования;	В.6.5	методами менеджмента, практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов
	3.6.6	экономику инновационного процесса, экономических основ производства, основ финансовой и банковской системы	У.6.6	оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации		
	3.6.7	основных принципов, функции менеджмента, принципов построения организационных структур и распределения функций управления, комплексной подготовки производства	У.6.7	осуществлять поиск стандартов, разбираться в классификации стандартов		

P7	3.7.1.	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и статистики;	У.7.1.	применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности;	В.7.1.	методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
	3.7.2.	методы анализа и оптимизации;	У.7.2.	решать типовые задачи, используя методы математического анализа	В.7.2.	методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, функционального анализа
	3.7.3.	системный подход, принципы организации и структуры сложных систем, законы эволюции сложных систем,			В.7.3.	методами анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального
P8	3.8.1.	принципы математического моделирования объектов инновационной деятельности и управления ими, методологию математического моделирования экономических процессов, математические модели экономики страны, отрасли, региона, модели научно-технического прогресса, модели распространения инноваций	У.8.1.	разработать (создать) математическую модель объекта исследования и исследовать ее	В.8.1.	инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации;
	3.8.2.	принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования;	У.8.2.	использовать компьютер для обработки экспериментальных данных;	В.8.2.	методами работы с прикладными программными средствами
	3.8.3.	процесс разработки программного обеспечения, основы построения баз	У.8.3.	разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем	В.8.3.	экономическими методами анализа рыночной ситуации

		данных, реляционную модель данных				
Р9	3.9.1.	общей методологии, методики, логики и планирования научных исследований	У.9.1.	спланировать, провести необходимый эксперимент и осуществлять активный поиск на его отдельных этапах	В.9.1.	навыками самостоятельной исследовательской творческой деятельности
	3.9.2.	принципы, инструменты, этапы научного исследования	У.9.2.	проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий	В.9.2.	методами научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы
	3.9.3.	специфики научной деятельности в области инноваций	У.9.3	проводить научно-техническое инженерное исследование и эксперимент, обобщать экспериментальные данные	В.9.3	методами научного познания
	3.9.4	основы научной организации интеллектуального труда, методы и приемы, психологические аспекты проведения творческой инженерной работы			В.9.4	навыками научно-исследовательской деятельности по сбору и обработке эмпирических данных, оформлению результатов исследования

В результате освоения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» студентом программы должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Результат
РД1 (Р1)	Способность к письменной и устной коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом с использованием логически верной, аргументированной и ясной речи на русском и одном из иностранных языков.
РД2 (Р2)	Способность понимать закономерности и движущие силы исторического процесса, роль личности в истории, значимость исторического и культурного наследия; способность толерантно воспринимать социальные и культурные различия.
РД4 (Р4)	Способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук, законы естественнонаучных дисциплин, методы, способы, средства и инструменты работы с информацией в профессиональной деятельности в процессе непрерывного самообучения и самосовершенствования.
РД5 (Р5)	Способность находить и принимать решения в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; способность к

	эффективной организации индивидуальной и коллективной работы, управления персоналом, работ по проекту и нормированию труда с соблюдением основных требований информационной безопасности, правил производственной безопасности и норм охраны труда.
РД7 (Р7)	Способность при разработке проекта применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей и математической статистики, системного анализа для выбора и обоснования оптимальности проектных, конструкторских и технологических решений; выбирать технические средства и технологии, учитывая экологические последствия реализации проекта и разрабатывая меры по снижению возможных экологических рисков.
РД9 (Р9)	Способность воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, спланировать необходимый эксперимент и получить адекватную модель.

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Краткая история возникновения прикладного системного анализа

Раздел 2. Понятие проблемы и обсуждение возможных способов решения проблем. Понятие проблемы и обсуждение возможных способов решения проблем. Субъективный и объективный аспекты проблемы. Три способа решения проблем без изменения реальности – путем воздействия на самого проблемоносителя. Три принципа (идеологии) решения проблемы путем вмешательства в реальность. Понятие улучшающего вмешательства. Четыре типа улучшающих вмешательств.

Раздел 3. Понятие системы

Понятие системы (что такое реальность). Множественность определений системы. Статические, динамические, синтетические свойства систем. Три типа моделей систем; трудности их построения и способы их преодоления.

Раздел 4. Понятие модели

Понятие модели (как мы описываем реальность). Моделирование как неотъемлемая часть любой целенаправленной деятельности. Анализ и синтез как способы построения моделей. Познавательные и прагматические, абстрактные и реальные модели. Языковые (от разговорных до математических) модели как финальная форма абстрактных моделей. Классификация как простейшая абстрактная модель разнообразия реальности. Три типа подобия между реальной моделью и оригиналом (прямое, косвенное, условное). Адекватность и истинность моделей. Согласованность модели с культурой как необходимое условие реализации модельной функции.

Раздел 5. Понятие управления

Понятие управления (как мы преобразуем реальность). Пять компонентов управления (объект управления, цель управления, управляющее воздействие, модель управляемой системы, управляющая система). Шесть типов управления, их специфика и алгоритмы (программное управление, метод «проб и ошибок», регулирование, управление по структуре, управление по целям, управление при дефиците времени). Понятия простых и сложных, малых и больших систем

Раздел 6. Обзор системного видения мира

Смысл лозунгов прикладного системного анализа: «Думай глобально, действуй

локально», «Улучшающее вмешательство часто трудно найти, но редко невозможно».

Раздел 7. Этапы решения проблемы

Разбиение процесса решения проблемы на последовательность операций («этапов»). Челночный характер продвижения по этой последовательности в ходе решения конкретной проблемы как следствие ее сложности и неизбежное применение метода «проб и ошибок». Особенности контракта между клиентом и системным аналитиком

Раздел 8. Теория системной практики

Проблемы воплощения в жизнь выбранного улучшающего вмешательства. Менеджмент как использование прикладного системного анализа в управлении организацией. Специфические мероприятия, встроенные в разные этапы системного анализа, направленные на повышение успешности его последнего этапа («теория практики» Р. Акоффа)

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и заключается в:

- работе студентов с теоретическим материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по проблемам заданий на самостоятельную и контрольную работы;
- изучении теоретического материала к практическим занятиям;
- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований;
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов;
- выполнении домашних заданий;
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- написании научных докладов;
- подготовке к контрольным работам;
- подготовке к экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает в себя:

- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, применение моделей самооценки к деятельности выбранного предприятия.
- поиск, анализ, структурирование информации.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

Содержание работы	Результат работы
Выполнение ИДЗ №1	5 баллов
Выполнение ИДЗ №2	5 баллов
Выполнение ИДЗ №3	5 баллов
Выполнение ИДЗ №4	5 баллов

Выполнение ИДЗ №5	5 баллов
Выполнение ИДЗ №6	5 баллов

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Таблица 3.

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Практическое задание	РД1, РД2, РД4, РД7, РД9
Экзамен	РД1, РД2, РД4, РД5, РД7, РД9

Для проверки полученных студентами знаний, умений и навыков проводится текущий, рубежный и итоговый контроль.

Используются вопросы для самоконтроля. При необходимости их можно использовать для включения в экзаменационные и зачетные билеты. Наиболее важные для курса моменты содержатся в следующих вопросах:

1. В чем разница между проблемой и проблемной ситуацией?
2. Перечислите три способа решения проблемы без вмешательства в проблемную ситуацию.
3. Дайте определение «улучшающего вмешательства».
4. Назовите особенности каждого из четырех видов вмешательств в проблемную ситуацию.
5. При построении модели черного ящика возможны ошибки четырех родов. Опишите их.
6. Обсудите разницу между ростом и развитием системы.
7. Какие свойства системы называют эмерджентными? Что в системе является причиной появления эмерджентных свойств?
8. В чем разница между субъективной и объективной целями?
9. Назовите две-три причины, по которым системный анализ не рекомендует решать проблему клиента в той постановке, которая дана самим клиентом.
10. Какие участники проблемной ситуации названы стейхолдерами? В чем смысл их выделения?
11. Обсудите последствия признания проблемного месива системой.
12. Что такое конфигурактор проблемной ситуации? Как его определить?
13. Перечислите четыре причины возможного расхождения между объявленными и истинными целями.
14. Каково отношение между целью и критериями?
15. Назовите факторы, наиболее сильно влияющие на продуктивность генерирования альтернатив.
16. Опишите алгоритмы мозгового штурма и морфологического анализа.
17. В чем принципиальное отличие между одно- и много- критериальным выбором?
18. Назовите две главных трудности выбора по результатам парных сравнений.
19. Кратко опишите семь парадоксов голосования.
20. Назовите меры, принимаемые в ходе решения проблемы по технологии прикладного системного анализа, направленные на повышение вероятности успеха при реализации улучшающего вмешательства на последнем этапе.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся, осуществляется в соответствии со следующим планом:

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Выполнение индивидуальных домашних заданий	1	30
Контрольная работа №1	1	30
Ответ на экзамене	1	40
ИТОГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Акофф Р. Планирование будущего корпорации. М.: Мир, 1989.
2. Квейд Д. Анализ сложных систем. М.: Сов.радио, 1969.
3. Клир Дж. Системология. М.: Р и С, 1990.
4. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. М.: Высшая школа, 1989.
5. Тарасенко Ф.П. Системный анализ и принятие решений. М.: КноРус, 2010.

Дополнительная литература:

1. Акофф Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 1987.
2. Богданов А.А. Всеобщая организационная наука (технология). М., 1992.
3. Джонс Дж. Методы проектирования. М.: Мир, 1986.

Программное обеспечение и *Internet*-ресурсы:

1. Тарасенко Ф.П. Системный анализ и принятие решений. Мультимедийный курс на CD-ROM . ЦДО ТГУ, 2002.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 2.4 Ggz.; 2Gb.; HD 360 Gb.; проектор мультимедийный, акустическая система; доска маркерная)	7 корпус, ауд. 109
2.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 1.8 Ggz.; 2Gb.; HD 360 Gb.; проектор мультимедийный, акустическая система; доска маркерная)	7 корпус, ауд. 110
3.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 1.8 Ggz.; 2Gb.; HD 360 Gb.; проектор мультимедийный, акустическая система; доска маркерная)	7 корпус, ауд. 111
4.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 1.8 Ggz.; 2Gb.; HD 360 Gb.; монитор (81 см.); доска маркерная)	7 корпус, ауд. 112
5.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 1.8 Ggz.; 2Gb.; HD 360 Gb.; проектор мультимедийный,	7 корпус, ауд. 114

	акустическая система; доска маркерная)	
6.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 2.4 Ggz.; 2Gb.; HD 360 Gb. (10 шт.)	7 корпус, ауд. 115
7.	Компьютерный класс (Intel® Core(TM) Duo E 440; 2.4 Ggz.; 2Gb.; HD 360 Gb.; проектор мультимедийный, акустическая система; доска маркерная)	7 корпус, ауд. 216
8.	Компьютерный класс (Intel® Core(TM) Duo E 440; 2.4 Ggz.; 2Gb.; HD 360 Gb.; проектор мультимедийный, акустическая система; доска маркерная)	7 корпус, ауд. 217

Рабочая программа дисциплины «Системный анализ и принятие решений» составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 27.03.05 Инноватика и профилю подготовки «Предпринимательство в инновационной деятельности».

Рабочая программа дисциплины «Системный анализ и принятие решений» одобрена на заседании кафедры инженерного предпринимательства ИСГТ ТПУ.

(протокол № __24__ от «_11_» __06__ 2015 г).

Автор: Я.Н. Лопухин

Рецензент: Е.О. Акчелов