

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.19 «Системный анализ и принятие решений»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Литейные технологии и
оборудование**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.В. Шашок
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать: основные этапы и закономерности эволюции мировой экономической системы.	Уметь: объяснить специфику экономических отношений разного уровня.	Владеть: экономическими методами анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства.
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: - принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования; - основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений, владеть культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; - разновидности методов публикации письменных документов, организацию справочно-информационной деятельности, логически строить письменную и устную речь; - правила написания рефератов, а также публичного чтения доклада; - инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности; методы повышения значимости своей	Уметь: - самостоятельно организовывать свою деятельность, заниматься самообразованием; - понимать основы и структуру самостоятельной работы, конспектировать устные сообщения, абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию; - использовать в своей деятельности разновидности методов публикации письменных документов; организовывать справочно-информационную деятельность, логически строить письменную и устную речь; - применять правила написания рефератов, а также публичного чтения доклада; использовать инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению	Владеть: - способностью к самоорганизации и самообразованию; основами и структурой самостоятельной работы, - навыками конспектирования устных сообщений, культурой мышления

		будущей профессии;	профессиональной деятельности; - применять методы повышения значимости своей будущей профессии;	
ОПК-1	умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики; принципиальные основы термодинамического и кинетического подходов к описанию закономерностей протекания химических реакций; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия и методы решения оптимизационных задач; методики гидравлических расчетов напорных систем; связи между физикой и смежными науками: математикой, химией, биологией; методологию формирования современной технологической базы знаний; этапы жизненного цикла машин; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	Уметь: использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; использовать навыки физического моделирования для решения прикладных задач по будущей 13 исследования специальности; производить термодинамические и кинетические расчеты и интерпретировать полученные результаты; интерпретировать результаты и делать выводы, использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты; применять методы анализа для расчета гидравлических систем и их элементов; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; применять методы для решения задач	Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения математических, физических и химических задач; понятиями физики, которые лежат в основе всего естествознания и являются основой для создания техники; методами термодинамического и кинетического анализа химических процессов; инструментарием для решения математических задач в своей области; умением оценивать результаты измерений, инструментарием для решения математических задач в своей области; общей теорией гидро – и газомеханических процессов в системах гидравлических и пневматических приводов; математическими методами и программными средствами; современными методами управления научными основами современного машиностроения; современными методами управления научными основами современного машиностроения; методами анализа результатов

			проектирования современной технологии машиностроения; проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.	деятельности производственных подразделений.
ПК-2	умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать: методы и приемы обработки количественной информации; один из языков программирования; структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; правила проекционного черчения и оформления конструкторской документации; метод проекций, элементы геометрии деталей и виды изделий; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия и методы решения оптимизационных задач; методы создания и исследования математических моделей технологических процессов с использованием компьютерной техники.	Уметь: использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать информацию компьютерных сетей в своей профессиональной деятельности для повышения мастерства; выполнять графические работы в соответствии с нормами ЕСКД с использованием компьютерных технологий; применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; уметь выбирать методы исследования,	Владеть: способами наглядного графического представления результатов исследования; навыками систематизации информации; методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях; методами проецирования, преобразованием проекций и изображений; разработками и оформлением эскизов и чертежей деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; инструментарием для решения математических задач в своей области; умением оценивать результаты измерений, инструментарием для решения 16 математических задач в своей области; навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования и уметь использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР ТП

			планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; применять теоретические знания при решении задач практики производственной деятельности.	
ПК-4	способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Знать: основные идеи экономических и современных направлений экономической теории; приемы интегрирования дифференциальных уравнений движения точки; порядок проектирования машин; методологию формирования современной технологической базы знаний; этапы жизненного цикла машин.	Уметь: использовать экономический инструментарий для анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации); вычислять скорости и ускорения точек твердых тел, совершающих поступательное, вращательное или плоское движения; выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения.	Владеть: экономическими методами анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; методами составления уравнений равновесия твердого тела и системы твердых тел; умением выбрать оптимальный способ соединения деталей; современными методами управления научными основами современного машиностроения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Физика, Философия, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация конструкторского проектирования, Научно-исследовательская работа

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	0	4	64	10

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 8

Лекционные занятия (4ч.)

1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИСТЕМ И СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА(1ч.)[1,2,3,4,5]

Системный анализ, системный подход, теория систем как инструменты для самоорганизации и самообразования. Определение системы. Закономерности систем: статический подход. Закономерности систем: динамический подход. Информационный подход к анализу систем. Классификация систем. Предмет и этапы системного анализа. Методика и методологические принципы системного анализа.

2. Методы и модели теории систем и системного анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,5]

Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Моделирование. Базовые модели систем. Измерение/оценивание систем. Методологические основы и предпосылки применения методов экспертного оценивания. Основные типы шкал и методы проведения экспертизы. Качественные экспертные оценки и их особенности. Этапы работ по организации экспертного оценивания. Отбор экспертов и их характеристики. Методы опроса экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности и согласованности мнений экспертов. Алгоритмы обработки результатов экспертного оценивания множества альтернатив. Оценка связи между ранжировками двух экспертов с помощью коэффициента ранговой корреляции дисперсионного и энтропийного коэффициента конкордации Кэндалла в качестве меры согласованности мнений

экспертов. Обработка экспертной информации, полученной на основе метода парных сравнений. Поиск и исключение противоречий и ошибок в ответах. Методы измерений/оценки в условиях определенности. Методы измерений/оценки в условиях неопределенности. Построение критериев оценки и выбора решений для первой ситуации априорной информированности ЛПР. Критерий Байеса–Лапласа. Критерий минимума среднего квадратического отклонения функции полезности или функции потерь. Критерий максимизации вероятности распределения функции полезности. Модальный критерий. Критерий минимума энтропии математического ожидания функции полезности. Критерий Гермейера. Комбинированный критерий. Построение критериев оценки и выбора решений для второй ситуации априорной информированности ЛПР. Максимальный критерий Вальда. Критерии минимаксного риска Сэвиджа. Построение критериев оценки и выбора решений для третьей ситуации априорной информированности ЛПР. Критерий Гурвица. Критерий Ходжеса–Лемана. Декомпозиция/композиция систем. Методы декомпозиции. Методы композиции. Модели иерархических многоуровневых систем. Использование базовых методов в исследовательской деятельности.

3. Методологии и технологии системного анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4] Базовая методология системного анализа. Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Методологии структурного анализа систем. Стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования. Сущность структурного анализа. Методология ИСМ. Методология IDEF0. Методологии логического анализа систем. Сущность логического анализа. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий. Понятие технологии системного анализа. Специализированные технологии системного анализа. CASE-технологии разработки информационных систем. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии проектирования технических систем. Объектно-ориентированная технология системного анализа. Принципы разработки технологии. Объектно-ориентированная методология моделирования. Регламент объектно-ориентированной технологии. Системы автоматизированного проектирования.

4. Применение теории систем и системного анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,4] Постановка и классификация задач оптимизации. Решение оптимизационных задач с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Построение математических моделей технических систем и технологических процессов: определение параметров, задание целевой функции и системы ограничений. Задачи линейного программирования. Математическая модель задачи линейного программирования. Геометрический и симплексный методы решения задач линейного программирования. Примеры оптимизации технических систем, решаемые методом линейного программирования. Экономические примеры задач линейного программирования. Транспортная задача линейного программирования. Метод потенциалов. Задача о назначениях. Венгерский метод.

Оптимизация параметров производственных процессов в машиностроении с использованием методов линейного программирования. Назначение и области применения сетевого планирования и управления. Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевых графиков. Упорядочение сетевого графика. Расчет и анализ сетевых моделей. Использование основ экономических знаний в различных сферах деятельности. Экономический анализ. Содержание и методы проведения экономического анализа. Системное описание экономического анализа.

Практические занятия (4ч.)

1. Основы теории систем и системного анализа {беседа} (1ч.)[1,2,3,4,5] Основы теории систем и системного анализа как инструменты для самоорганизации и самообразования. Обсуждение вопросов: определение системы, закономерности систем (статический и динамический подход), информационный подход к анализу систем, классификация систем. Решение задач на оценивание систем. Качественные методы оценивания систем: метод экспертных оценок, метод типа «мозговая атака», методы типа сценариев, методы типа Дельфи, методы типа дерева целей, морфологические методы. Процедуры экспертных измерений: ранжирование, парное сравнение, множественные сравнения, непосредственная оценка, последовательное сравнение (метод Черчмена - Акоффа), метод фон Неймана - Моргенштерна, метод согласования оценок. Обработка и анализ результатов.

2. Методы измерений/ оценки систем в условиях риска и неопределенности. (0,5ч.)[4] Оценивание сложных систем в условиях риска и неопределенности. Методы оценивания альтернатив в различных условиях функционирования сложных систем. Обработка и анализ информации. Оценка сложных систем в условиях риска на основе функции полезности. Критерий среднего выигрыша. Критерий Лапласа. Критерий Вальда. Критерий максимина. Критерий Гурвица. Критерий Сэвиджа. Нечеткие измерения.

3. Метод анализа иерархии(0,5ч.)[1,2,4] Решение задач на применение метода анализа иерархий. Этапы применения метода анализа иерархий. Иерархическое представление проблемы. Построение множества парных сравнений. Определение векторов локальных приоритетов. Проверка согласованности полученных результатов.

4. Задачи линейного программирования(1ч.)[2,3,4] Решение задач на оптимизацию параметров производственных процессов в машиностроении с использованием методов линейного программирования. Общая схема построения математических моделей задач линейного программирования (ввод переменных, формирование целевой функции, формирование ограничений, наложение условий неотрицательности). Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Решение задач линейного программирования с помощью стандартных пакетов.

5. Транспортная задача линейного программирования и задача о назначениях. ((1ч.) [1,2,3,4,5]) Примеры оптимизации технических систем, решаемые методом линейного программирования. Решение транспортной задачи линейного программирования методом потенциалов. Построение модели транспортной задачи. Использование свойств транспортной задачи. Нахождение первоначального опорного плана. Метод потенциалов. Решение задачи о назначениях. Построение математической модели задачи о назначениях. Венгерский алгоритм. Решение задач транспортной задачи и задачи о назначениях с помощью стандартных пакетов.

Самостоятельная работа (64ч.)

1. Изучение конспекта лекций, основной и дополнительной литературы (64ч.) [1,2,3,4,5]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

5. Шевченко, А.С. Системный анализ и принятие решений: методические указания к выполнению контрольной работы для студентов ИВТ, МС и КТМ всех форм обучения / А.С. Шевченко; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2021. – 18 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Shevchenko_A.S._Sistemnyy_analiz_i_prinyatie_resheniy_\(kontr.rab.\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Shevchenko_A.S._Sistemnyy_analiz_i_prinyatie_resheniy_(kontr.rab.)_2021.pdf) (дата обращения 30.08.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ : учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – 5-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 644 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179> (дата обращения: 09.11.2020).

2. Матвеев, А. И. Математические методы системного анализа : учебное пособие / А. И. Матвеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4857-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142331> (дата обращения: 09.11.2020).

6.2. Дополнительная литература

3. Алексеев, В.П. Системный анализ и методы научно-технического

творчества : учебное пособие / В.П. Алексеев, Д.В. Озёркин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 326 с. : схем., табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480590> (15.05.2019).

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. Техническая литература <http://techliter.ru>. Содержит учебные и справочные пособия, инженерные программы, калькуляторы, марочники.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента..

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Системный анализ и принятие решений»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОК-3: способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-1: умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-2: умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-4: способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Системный анализ и принятие решений» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе	25-100	<i>Зачтено</i>

компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы		
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Блок тестовых заданий. Используя основы экономических знаний в различных сферах деятельности, ответьте на вопросы: Что является предметом экономического анализа? Каковы его результаты и цели проведения? Какие вам известны классификации видов экономического анализа? На чем базируется методология экономического анализа? Каковы основные принципы разработки экономико-математических моделей? Какие существуют этапы экономического анализа, предусмотренные его системным описанием? Дайте характеристику этих этапов. Какие вы знаете примеры экономических задач, решаемые методами линейного программирования?	ОК-3
2	Блок задач (практических заданий). Применяя основы экономических знаний в различных сферах деятельности, выполните практические задания: Опишите классификацию моделей, используемых в экономическом анализе, по таким признакам, как степень абстрактности, учет фактора неопределенности, учет фактора времени. Симплексным методом решите задачу производственного планирования. Графическим методом решите классическую задачу микроэкономике, т.е. задачу потребителя. Симплексным методом решите задачу оптимального состава инвестиций.	ОК-3

3	<p style="text-align: center;">Блок тестовых заданий.</p> <p>Используя знания, полученные в ходе самоорганизации и самообразования, ответьте на следующие вопросы:</p> <p>Чем отличается конструктивное определение системы от дескриптивного? Какие существенные элементы вносятся в это определение для выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами?</p> <p>Как можно проиллюстрировать дескриптивное и конструктивное определение системы с помощью терминов теории множеств?</p> <p>В чем различие между подсистемой и элементами? Приведите примеры тех и друг в технических объектах и технологических процессах.</p> <p>В чем состоит принцип иерархичности системы? Что такое эмерджентность системы. Каковы условия появления эффекта эмерджентности?</p> <p>Что называется отношением, связью, структурой? Каково соотношение мощности внутренних и внешних связей системы?</p> <p>Поясните следующие понятия: поведение, состояние, событие. Каким образом они отображаются в пространстве состояний?</p> <p>Что называется жизненным циклом системы? Как понятие жизненный цикл связано с закономерностью историчности?</p> <p>Что такое статистическое, динамическое, устойчивое равновесие, переходный процесс?</p> <p>Что такое цель? Какие виды целей вы знаете? В чем отличие процессов самостабилизации и самоорганизации?</p> <p>Чем отличаются замкнутые и разомкнутые системы управления?</p> <p>В чем состоит принцип обратной связи? Какие признаки классификации систем существуют? Каковы основные положения теории информационного поля?</p> <p>Что такое энтропия? Как измеряется количество информации?</p> <p>Какие вы можете указать предпосылки применения методов экспертного оценивания?</p> <p>Какие вы знаете типовые задачи, решаемые методами экспертного оценивания?</p> <p>Какие существуют этапы по организации экспертного оценивания? Охарактеризуйте их.</p> <p>Каково назначение системного анализа, его основная цель?</p>	ОК-7
---	---	------

	<p>Как определяется системный анализ с практической, методической и методологической сторон? Каковы основные принципы системного анализа? Какие вы знаете этапы системного анализа? Охарактеризуйте их.</p>	
4	<p>Блок задач (практических заданий).</p> <p>Используя знания, полученные в ходе самоорганизации и самообразования, постройте схему передачи информации.</p> <p>Используя знания, полученные в ходе самоорганизации и самообразования, обсудите проблему множественности входов и выходов на примере знакомой вам системы (станка с ЧПУ, гибкого производственного модуля, технологического процесса и т. п.). Перечислите при этом нежелательные входы и выходы. Выделите главную цель системы, дополнительные цели и ограничения.</p> <p>Используя знания, полученные в ходе самоорганизации и самообразования, решите задачу. Завод специализируется на сборке тракторов из готовых деталей. Какие существенные характеристики можно указать для данной системы? Что является входными и выходными величинами данной системы? Какие возмущающие воздействия могут возникнуть в этой системе?</p> <p>Используя знания, полученные в ходе самоорганизации и самообразования, разработайте дерево целей для автоматизации технологической подготовки производства.</p>	ОК-7
5	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Используя основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, ответьте на вопросы: Какие вы знаете основные типы шкал и методы экспертного оценивания? В чем суть ранжирования, метода непосредственного оценивания, метода парных сравнений? Какие вы знаете качественные экспертные оценки? Какие у них особенности? Как осуществляется отбор экспертов? Перечислите их характеристики. Как оценивается компетентность, достоверность суждений эксперта?</p>	ОПК-1

	<p>Какие методы опроса экспертов вы знаете? Как осуществляется морфологический анализ? Какие вы знаете методы обработки экспертной информации и оценки компетентности и согласованности мнений экспертов? Как оценить взаимосвязь между ранжировками? Как рассчитывается коэффициент ранговой корреляции Спирмена? Как рассчитывается дисперсионный и энтропийный коэффициенты конкордации Кэнделла? Как осуществляется обработка экспертной информации, полученной на основе метода парных сравнений? Что такое оптимизация? Приведите постановку и классификацию задач оптимизации. Какие вы можете привести примеры задач оптимизации технических объектов и технологических процессов? Какие существуют этапы построения математических моделей в машиностроении? Как выглядит математическая модель задачи линейного программирования? В чём преимущество графического метода решения задач линейного программирования? Опишите алгоритм. Когда целесообразно использовать симплексный метод решения задачи линейного программирования? Опишите алгоритм симплексного метода. Какова постановка и математическая модель транспортной задачи линейного программирования? Как можно найти первоначальное опорное решение? Как можно решить транспортную задачу методом потенциалов? Какова постановка и математическая модель задачи о назначениях? Как можно решить задачу о назначениях венгерским алгоритмом? Каково назначение и области применения сетевого планирования в машиностро</p>	
6	<p>Блок задач (практических заданий). Используя основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выполните практические задания: Проводится исследование нового технологического процесса. Для успешного моделирования необходимо снизить размерность задачи. Для этого создана группа экспертов из семи человек, которые должны выделить</p>	ОПК-1

	<p>наиболее важные факторы, влияющие на процесс. Вследствие малой изученности проблемы оказалось невозможным дать оценки факторов в баллах, поэтому они были про ранжированы экспертами по уменьшению степени важности влияния на процесс. Оценить согласованность мнений экспертов. При несогласованности мнений предложите способы построения групповых ранжировок и выделения наиболее важных факторов.</p> <p>При проектировании сложной системы автоматического управления было выделено шесть основных проблем: устойчивость, управляемость, предотвращение критических ситуаций, помехозащищенность, согласование управляемой части системы с приводом, сложность реализации. Пять экспертов проранжировали эти проблемы по их важности. Осуществляя обработку информации в соответствии с поставленной задачей, проведите ранжирование проблем по важности. Анализируя исходные данные для принятия решения, вычислите дисперсионный коэффициент конкордации, оцените согласованность мнений экспертов и выделите подгруппы экспертов с согласованными мнениями. Используя метод «мозгового штурма», необходимо найти рациональный вариант устранения отклонений в ходе производственного процесса. Возможные варианты отклонений (на выбор): 1) дефицит ресурсов: – временных (срыв плана); – финансовых; – трудовых; – оборудования; 2) появление дефектов: – на стадии проектирования; – на стадии производства продукции (брак); – в ходе эксплуатации.</p> <p>Составьте математическую модель задачи о загрузке технологического оборудования и решите ее двумя способами: симплекс методом и графически.</p> <p>Составьте математическую модель</p>	
7	<p>Блок тестовых заданий. Используя умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, ответьте на вопросы:</p> <p>Каковы основные тенденции в развитии современных средств автоматизированного проектирования технических систем?</p> <p>Какая существует классификация пакетов моделирования технических объектов и</p>	ПК-2

	<p>технологических процессов? Какие вы знаете стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для моделирования технических объектов и технологических процессов? Каковы основные этапы в развитии Case-средств? Какие инструментальные средства используются в технологии реинжиниринга бизнес-процессов технических объектов и технологических процессов? Как осуществляется построение критериев оценки и выбора решений для первой ситуации априорной информированности лиц принимающих решения? Как осуществляется обработка и анализ информации с помощью различных критериев (критерий Байеса–Лапласа, критерий минимума среднего квадратического отклонения функции полезности или функции потерь, критерий максимизации вероятности распределения функции полезности, модальный критерий, критерий минимума энтропии математического ожидания функции полезности, критерий Гермейера)? Как осуществляется построение критериев оценки и выбора решений для второй ситуации априорной информированности лиц принимающих решения? Как осуществляется обработка и анализ информации с помощью различных критериев (максиминный критерий Вальда, критерии минимаксного риска Сэвиджа)? Как осуществляется построение критериев оценки и выбора решений для третьей ситуации априорной информированности лиц принимающих решения? Как осуществляется обработка и анализ информации (критерий Гурвица, критерий Ходжеса–Лемана).</p>	
8	<p>Блок задач (практических заданий). Применяя умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, выполните практические задания: Решите задачу линейного программирования с помощью стандартных пакетов. Решите задачи о загрузке технологического оборудования с помощью стандартных пакетов. Решите задачу управления производственными запасами с помощью стандартных пакетов. Решите задачу планирования работы</p>	ПК-2

	<p>производственного подразделения по критерию максимума комплектов с помощью стандартных пакетов.</p> <p>Решите транспортную задачу с помощью стандартных пакетов.</p> <p>Предприятием сельскохозяйственного машиностроения осваивается производство трёх типов изделий, опытные партии которых реализуются в различных пунктах. Используя критерии ожидаемого значения, предпочтения, Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица, осуществите обработку информации с помощью стандартных пакетов. Анализируя полученные данные, определите наиболее выгодный товар. Объясните причины различия результатов выбора по разным критериям.</p> <p>Имеется три варианта эскизных проектов производственной системы, отличающихся по своим технико-экономическим характеристикам: производительности, себестоимости и качеству выпускаемой продукции. Требуется выбрать наилучший вариант производственной системы по критерию предпочтения с помощью стандартных пакетов.</p> <p>На этапе выбора оборудования в ходе технологической подготовки производства нового изделия рассматриваются три модели многоцелевых обрабатывающих центров с ЧПУ. Требуется провести анализ данных моделей с помощью стандартных пакетов по критерию предпочтения, учитывая в первую очередь характеристики надёжности. Коэффициенты предпочтения выбрать самостоятельно</p>	
9	<p>9 Блок тестовых заданий.</p> <p>Используя способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, ответьте на вопросы:</p> <p>Что такое методы исследовательской деятельности? Приведите классификацию методов научного исследования с примерами.</p> <p>Какие вы знаете методы эмпирического уровня? Какие вы знаете методы экспериментально-теоретического уровня?</p> <p>Что такое метод мозгового штурма? Что такое морфологический анализ? С какой целью в методе «Дельфи» выполняется</p>	ПК-4

	<p>статистическая обработка результатов опроса экспертов? ПК-4</p> <p>10 Блок задач (практических заданий)</p> <p>Применяя способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, выполните практические задания:</p> <p>Приведите пример конкретного научного исследования, которое может проводиться в машиностроении. Обоснуйте его актуальность. Назовите ресурсы, которые необходимы для поведения такого исследования, и результат, который может быть получен.</p> <p>Рассмотрите пример использования процедуры морфологического анализа для разработки множества альтернатив построения системы многокомпонентного дозирования шихты для конвертерного цеха. Составьте морфологическую таблицу для решения этой задачи.</p> <p>Приведите пример применения метода морфологического анализа для построения вариантов комплекса технических средств при создании АСУ. Сформируйте исходное множество альтернатив.</p> <p>Корпорация исследует возможности выхода на новый рынок. Рассматриваются следующие варианты действий: увеличение вложений в маркетинг; увеличение вложений в резервный фонд; увеличение затрат на нововведения; увеличение затрат на повышение квалификации служащих; наращивание производственных мощностей; снижение цены на выпускаемую продукцию. Десять экспертов проранжировали эти варианты по важности. Определите степень согласованности мнений экспертов, выявите подгруппы экспертов с согласованными мнениями и предложите групповую ранжировку.</p>	
--	---	--

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.