

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	преподаватель	А.С. Шевченко
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	основы экономических знаний; специфику и возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; способы использования экономических знаний в различных сферах деятельности;	использовать основы экономических знаний в сфере профессиональной деятельности, решать задачи, анализировать полученные результаты и источники информации;	основными методами получения и обработки данных, навыками самостоятельной работы по экономическому анализу; навыками использования экономических знаний в различных сферах деятельности;
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	способы и методы, направленные на формирование аналитического и логического мышления;	разрабатывать и реализовывать индивидуальную траекторию самообразования; анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания);	навыками организации самообразования; навыками самостоятельного изучения теории;
ОПК-1	умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	методы количественного и качественного оценивания систем; основные типы шкал измерения; этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов математического моделирования; методы решения задач теории принятия решений;	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; применять теоретические знания для решения конкретных практических задач;	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
ПК-2	умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с	методы математического моделирования	моделировать технические объекты и	стандартными пакетами и средствами

	использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	технических объектов и технологических процессов; стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования; методы проведения эксперимента и наблюдений; методы обработки и анализа результатов;	технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; анализировать технические объекты и технологические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	автоматизированного проектирования; навыками обработки и интерпретации результатов эксперимента;
ПК-4	способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	прогрессивные методы механической обработки, возможности современного оборудования и инструмента, базовые методы исследовательской деятельности;	использовать новые технологии для оптимизации действующего технологического процесса;	способностью участвовать в работе над инновационными проектами; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии, Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Оптимизация инженерных задач, Преддипломная практика

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	Виды занятий, их трудоемкость (час.)	Объем контактной
-------	--------------------------------------	------------------

обучения	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	работы обучающегося с преподавателем (час)
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: 5

Лекционные занятия (4ч.)

1. Основные понятия и задачи системного анализа. Экспертные оценки. Методы и применение. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.) [1,3,5,6,8,9,11,12] 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. Основные понятия и обобщенная классификация задач принятия решений. Формальное описание моделей принятия решений. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. 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 Спирмена. Использование 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. Использование базовых методов в исследовательской деятельности. Стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования.

2. Принятие решений в условиях конфликта. {с элементами электронного

обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[4,7,8,11,12]

Теория игр как анализ математических моделей принятия оптимальных решений в условиях неопределенности. Основные понятия теории игр и их классификация. Описание матричной игры. Решение матричной игры в чистых стратегиях. Решение матричной игры в смешанных стратегиях. Решение игры 2 на 2, 2 на n, m на 2. Решение игры m на n сведением к задаче линейного программирования. Итерационный метод приближенного решения матричных игр. Основные понятия теории кооперативных игр. Принцип оптимальности решения кооперативных игр. С-ядро. Принцип оптимальности в форме вектора Шепли. Использование теории игр для принятия решений в различных сферах деятельности.

3. Принятия решений в условиях неопределенности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,7,8,9,11,12]

Статистическая модель однокритериального принятия решений 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. Построение универсального комбинированного критерия оценки и выбора решений для разных ситуаций априорной информированности ЛПР. Пример оценки отдельных характеристик качества информационной системы в условиях неопределенности. Использование стандартных пакетов для принятия решений в условиях неопределенности.

4. Принятие решение в рамках систем массового обслуживания. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,10,11,12]

Применение теории массового обслуживания для моделирования технических объектов и технологических процессов. История развития систем массового обслуживания. Основные понятия и компоненты систем массового обслуживания. Потoki событий и их характеристики. Классификация систем массового обслуживания. Случайный процесс. Граф состояний. Марковский процесс. Уравнение Колмогорова. Предельные вероятности состояний. Процесс гибели и размножения. Системы массового обслуживания с отказами (без очереди). Системы массового обслуживания с неограниченной очередью. Системы массового обслуживания с ограниченной очередью. Замкнутые средства массового обслуживания. Расчет предельных вероятностей и показателей эффективности систем массового обслуживания. Оптимизация систем массового обслуживания. Применение теории массового обслуживания для принятия решений в различных сферах деятельности. Экономические примеры в теории систем массового обслуживания. Использование стандартных пакетов и средств автоматизированного

проектирования для моделирования технических объектов и технологических процессов с помощью систем массового обслуживания.

Практические занятия (4ч.)

1. Основные понятия и задачи системного анализа. {беседа} (0,5ч.) [1,3,5,6,9,11,12] Основы теории систем и системного анализа как инструменты для самоорганизации и самообразования. Проблемы решаемые системным анализом. Особенности системного подхода. Примеры проблем, требующих системного подхода. Основные понятия системного анализа: система, элемент, цель, структура, целостность, связь, иерархия, отношение система–среда. Основные свойства систем. Примеры сетевых структур, иерархических структур, многоуровневых иерархических структур. Классификация систем по различным признакам. Основные методологические принципы системного анализа и их краткая характеристика. Классификация основных задач системного анализа. Роль человека при решении сложных проблем методами системного анализа. Примеры и классификации задач принятия решений. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.

2. Экспертные оценки. Методы и применение.(0,5ч.)[2,3,5,6,9,11,12] Решение задач на сбор и обработку экспертной информации в соответствии с поставленной задачей. Основные этапы экспертизы. Основные формы опроса экспертов, взаимодействие экспертов при опросе. Подбор и критерии оценивания экспертов. Построение структурной схемы метода последовательных сравнений. Построение структурной схемы метода Дельфи. Описание способов оценивания компетентности экспертов. Оценка связи между достижением двух различных целей при проведении одной совокупности мероприятий. Оценка взаимосвязи между ранжировками. Обработка и анализ ранжировок и попарных сравнений.

3. Матричные игры. Кооперативные игры.(1ч.)[2,4,7,8,11,12] Решение матричной игры в чистых и смешанных стратегиях. Решение игры 2 на 2 , 2 на n , m на 2 . Решение игры m на n сведением к задаче линейного программирования. Решение матричных игр итерационным методом. Применение матричных игр для принятия решений в различных сферах деятельности. Использование принципа оптимальности в форме S -ядра, принципа оптимальности в форме вектора Шепли для определения дележа. Решение матричных игр с помощью стандартных пакетов.

4. Принятие решений в условиях неопределенности и риска.(1ч.) [2,3,5,7,8,9,11,12] Решение задач на принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности. Применение критериев Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа, Байеса-Лапласа. Анализ и систематизация данных для принятия решений в различных сферах деятельности. Решение задач с помощью стандартных пакетов.

5. Системы массового обслуживания.(1ч.)[4,5,10,11,12] Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием СМО.

Решение задач нахождения предельных состояний вероятностей для исследуемой системы. Процесс гибели и размножения. Определение предельных вероятностей и показателей эффективности в одноканальных и многоканальных системах массового обслуживания с отказами (без очереди), с ограниченной и неограниченной очередью. Проведение оптимизации систем массового обслуживания. Анализ систем массового обслуживания для принятия решений в различных сферах деятельности. Надежность технических систем. Решение задач СМО с помощью стандартных пакетов.

Самостоятельная работа (64ч.)

1. Изучение теоретического материала(24ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

2. Подготовка к практическим занятиям(28ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]
Проработка изученных тем для принятия решений в различных сферах деятельности.

3. Выполнение контрольной работы.(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]
Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

4. Подготовка к зачету.(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

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:

1. Дробязко О.Н. Курс лекций по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для бакалавров направления 09.03.03 «Прикладная информатика». - Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2019. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/Drobjazko_TSiSA_kl.pdf.

2. 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

3. 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: 22.10.2020).

4. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А.И. Новиков. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 532 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573375> (дата обращения: 28.10.2020).

5. Рыков, А. С. Системный анализ: модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации / А. С. Рыков. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2009. — 608 с. — ISBN 978-5-87623-196-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98230.html> (дата обращения: 18.01.2021).

6.2. Дополнительная литература

6. Болодурина, И.П. Системный анализ : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Тарасова, О.С. Арапова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 193 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157> (дата обращения: 09.11.2020).

7. Бородачёв, С. М. Теория принятия решений : учебное пособие / С. М. Бородачёв. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-7996-1196-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69763.html> (дата обращения: 17.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Мендель, А.В. Модели принятия решений : учебное пособие / А.В. Мендель. – Москва : Юнити, 2015. – 463 с. : табл., граф., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115173> (дата обращения: 28.10.2020).

9. Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 340 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615> (дата обращения: 22.10.2020)

10. Теория систем массового обслуживания : учебное пособие : [16+] / сост. А.В. Шапошников, В.В. Бережной, А.М. Лягин, А.А. Плехина и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 134 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483842> (дата обращения: 25.11.2020).

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

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

12. Вестник машиностроения http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/. Старейший в России и наиболее авторитетный научно-технический и производственный журнал. В журнале освещаются вопросы развития разных отраслей машиностроения, разработки, создания, внедрения новой техники, технологий, материалов.

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	LibreOffice
2	Windows
3	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>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

	статистическая обработка результатов опроса экспертов?	
10	<p>Блок задач (практических заданий) 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>	ПК-4

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