Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.06.2024 12:43:54
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/

« 15 » февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системный анализ»

Направление подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Роботизированное сварочное производство»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент кафедры «Оборудование
и технологии сварочного производства» /Г.Р. Латыпова/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Оборудование
и технологии сварочного производства»,
к.ф.-м.н. /А.А. Кирсанкин/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
   - 3.3. Содержание дисциплины 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 9
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 10
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 10
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 10
   - 4.2. Основная литература 10
   - 4.3. Дополнительная литература 10
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы 10
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 11
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
5. Материально-техническое обеспечение 12
6. Методические рекомендации 12
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 12
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 103
7. Фонд оценочных средств 11
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 13
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
   - 7.3. Оценочные средства 14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Системный анализ» является:

- формирование общеинженерных знаний о современных методах и способах анализа сложных технических систем;
- формирование знаний о методах принятия решений в поле сложных, в том числе, неоднозначных условий;
- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению, в том числе формирование умений по выявлению умений выбора оптимальных решений.

Задачи дисциплины:

- изучение методов модельного описания сложного объекта;
- освоение формализованных методов исследования моделей систем с использованием вычислительной техники;
- освоение математических и экспертных методов принятия решений;
- изучение методов учета социальных и психологических аспектов работы со сложными системами.

Изучение курса «Системный анализ» способствует расширению научного кругозора в области технических наук, дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Системный анализ» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ИОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования в области машиностроения ИОПК-1.2. Устанавливает приоритеты при решении задач в области изготовления продукции, технологий в машиностроении

	ИОПК-1.3. Оценивает результаты исследования в области машиностроения в соответствии с заданными критериями

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению «Машиностроение». Дисциплина реализуется на факультете машиностроения, кафедрой «Оборудование и технология сварочного производства».

Для освоения дисциплины студенты должны обладать “входными” знаниями и умениями по метрологии, стандартизации и сертификации, видам технологического оборудования и основам проектирования технологических процессов.

Дисциплина “Системный анализ” необходима для изучения таких дисциплин как: “Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении” и “Методы, алгоритмы и средства исследования для решения изобретательских задач”.

Сведения, полученные в курсе, используются как для изучения дисциплин специализации, так и в практической деятельности магистров.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа), Изучается на 2 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	8	8
1.2	Семинарские/практические занятия	28	28
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ		
2.2	Самостоятельное изучение		
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого	**72**	**72**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

1. Введение

Цель дисциплины, ее роль и место в конструкторско-технологической подготовке магистра. Задачи курса. Понятие системных комплексов. Определение понятия "Системный анализ".

2. Система, ее свойства, Основные модели. Классификация систем

Основные свойства системы. Структура системы. Функциональное описание системы. Характеристики систем. Классификация систем

3. Системный анализ и его инструменты

Основные понятия системного анализа. Задачи системного анализа и их особенности. Цели и модели системного анализа. Процедуры системного анализа. Морфологический анализ систем. Морфологический синтез систем. Эвристический синтез систем. Применение детерминированных моделей теории пластичности и теории упругости

4. Основы теории принятия решений

Постановка задачи принятия решений. Классификация моделей в исследовании операций . Основные понятия и определения теории принятия решений. Аксиомы теории принятия решений. Формирование возможных исходов. Описание вероятностей возможных исходов. Рациональный синтез информации. Методы принятия решений в условиях определенности и неопределенности

5. Принятие решений в условиях неопределенности

Основы теории игр. Принятие решений в условиях неопределенности. Элементы теории статистических решений. Принятие решений в условиях риска. Критерий оптимальности принятия решений. Принятие решения в условиях риска с возможностью проведения эксперимента

6. Моделирование

Основные понятия. Классификация моделей и моделирования. Кибернетические модели. Имитационное моделирование. Статистическое моделирование систем. Модели систем массового обслуживания

7. Математическое программирование

Основы оптимизации. Линейное программирование. Нелинейное программирование. Динамическое программирование

8. Структурное, функциональное и логико-множественное моделирование (на примере моделирования конструкции и выбора метода сварки)

Формализованное описание конструкции и выбора метода сварки. Функциональная модель конструкции и выбора метода сварки. Логико-множественная модель конструкции и выбора метода сварки и технологических объектов, участвующих в процессах изготовления деталей. Морфологический синтез конструкции и выбора метода сварки и технологические критерии выбора их характеристик. Эвристический синтез метода конструкции и выбора метода сварки и технологические правила его реализации. Применение методов морфологического и эвристического синтеза конструкции и выбора метода сварки.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

Семинары/Практические занятия (УК-2, ОПК-1)

1. Понятие системы и его эволюция. (УК-2, ОПК-1)
2. Системные закономерности. (УК-2, ОПК-1)
3. Принципы и методы системного анализа. (УК-2, ОПК-1)
4. Системный анализ и синтез проблемы. (УК-2, ОПК-1)
5. Базовая методика системного анализа. (УК-2, ОПК-1)
6. Процедура системного анализа. Целеполагание. (УК-2, ОПК-1)

7. Процедура системного анализа. Декомпозиция. (УК-2, ОПК-1)
8. Процедура системного анализа. Агрегирование. (УК-2, ОПК-1)
9. Внедрение результатов системного анализа. (УК-2, ОПК-1)
10. Методы исследования систем управления. (УК-2, ОПК-1)
11. Понятие определенности, риска, неопределенности. (УК-2, ОПК-1)
12. Принятие решений в условиях определенности. (УК-2, ОПК-1)
13. Принятие решений в условиях риска. (УК-2, ОПК-1)
14. Принятие решений в условиях неопределенности. (УК-2, ОПК-1)

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

ГОСТ Р 1.0-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.

ГОСТ ISO 9001-2015.

ГОСТ Р 1.5-2012 "Государственная система стандартизации Российской Федерации.

ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

4.2 Основная литература

1. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Кузнецов В.А., Черепахин А.А.//М.. изд. Курс: ИНФРА-М, 2017 г. - 256 с.

2. Т.Я. Данелян.: Теория систем и системный анализ/– М.: Изд. центр ЕАОИ, 2010. – 303 с.

3. Кузнецов В.А. Системный анализ и моделирование методов обработки (монография) - Deutschland, Leipzig, the publishing house Lambert Academic Publishing, 2013.

4. Системный анализ в управлении: Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А./ М., Финансы и статистка, 2002 – 368 с.

Анфилатов, В.С. Системный анализ в управлении. Учеб. пособие / - М.: Финансы и статистика, 2009.

4.3 Дополнительная литература

1. Управленческие решения: К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин./ М. : Дашков и Ко, 2008. - 496 с.

2. Технологические процессы машиностроительного производства. Учебное пособие/ Кузнецов В.А., Черепахин А.А., Колтунов И.И., Шлыкова А.В., Пыжов В.В./ М., изд. Форум, 2010 – 528 с

3. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ. – КноРус, 2010 г.

4. Рыков А.С. Модели и методы системного анализа. Принятие решений и оптимизация. Учебное пособие. – МИСИС, 2005 г. – 352 с.

5. Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. М.: Физматлит, 2002.

6. Оуэн Г. Теория игр / Пер. с англ. И. Н. Врублевской, Г. Н. Дюбина, А. Н. Ляпунова. - 2-е изд. - М.: Вузовская книга, 2007. - 215 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	Ссылка
Системный анализ	нет

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Нет

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

	Наименование	**Ссылка на ресурс**	**Доступность**
Информационно-справочные системы			
	Stack Overflow	https://stackoverflow.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru	Доступна в сети Интернет без ограничений
	Справочная поисковая система «Техэксперт»	https://cntd.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	www.cyberleninka.ru	Доступна в сети Интернет без ограничений

	ЭБС «Polpred»	polpred.com	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и экранами.

1. Раздаточные материалы по разделам курса;

2. Плакаты, слайды, демонстрационные материалы и учебные фильмы по разделам курса.

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Системный анализ» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к семинарам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п. 4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты **лабораторных работ** задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

1.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

1.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного

обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

1.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы или защита лабораторной работы.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает разделы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 2

Раздел 7 РПД - ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Системный анализ»

Направление подготовки

15.04.01 «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Роботизированное сварочное производство»

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, реферат, семинары/практические работы, зачет.

Обучение по дисциплине «Системный анализ» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ИОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования в области машиностроения ИОПК-1.2. Устанавливает приоритеты при решении задач в области изготовления продукции, технологий в машиностроении ИОПК-1.3. Оценивает результаты исследования в области машиностроения в соответствии с заданными критериями

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (З – зачет)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Перечень зачетных вопросов
2	Семинар (С)	Одна из форм практических занятий, проводимых по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) с целью формирования и развития у обучающихся навыков самостоятельной работы, научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать выводы, аргументировано излагать свое мнение и отстаивать его.	Печень тем семинарских занятий
3	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций
4	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 60% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины.

Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Вид работы*	Форма отчетности и текущего контроля
Реферат или презентация	Оформленные рефераты или презентации, предусмотренные рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.

*Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

Примерный перечень тем для рефератов/презентаций (УК-2, ОПК-1)

1. Системы и ее свойства и закономерности функционирования и развития (УК-2, ОПК-1)
2. Системность – общее свойство материи. (УК-2, ОПК-1)
3. Системность в практической деятельности человека. (УК-2, ОПК-1)
4. Системность познавательных процессов. (УК-2, ОПК-1)
5. Системность окружающего мира. (УК-2, ОПК-1)
6. Системный подход в научных исследованиях. (УК-2, ОПК-1)
7. Определение системы. Развитие определения системы. (УК-2, ОПК-1)
8. Окружающая среда. Система и среда. Ограничения систем. (УК-2, ОПК-1)

9. Структура системы. (УК-2, ОПК-1)
10. Принципы системности и комплексности. (УК-2, ОПК-1)
11. Состояние и функционирование систем. (УК-2, ОПК-1)
12. Принципы моделирования. (УК-2, ОПК-1)
13. Системы и закономерности их функционирования и развития. (УК-2, ОПК-1)
14. Историчность. Жизненный цикл системы. (УК-2, ОПК-1)
15. Системная закономерность эмерджентности в экономике. (УК-2, ОПК-1)
16. Прогрессирующая факторизация. Прогрессирующая систематизация. (УК-2, ОПК-1)
17. Иерархическая упорядоченность системы. (УК-2, ОПК-1)
18. Системная закономерность коммуникативность. (УК-2, ОПК-1)
19. Потенциальная эффективность системы. Эквифинальность. (УК-2, ОПК-1)
20. Энтропия и негэнтропия. (УК-2, ОПК-1)
21. Системная закономерность самоорганизации. (УК-2, ОПК-1)
22. Закономерность неравномерного развития системы (УК-2, ОПК-1)
23. Закономерность полноты частей системы. (УК-2, ОПК-1)
24. Явление полисистемности. (УК-2, ОПК-1)
25. Системная закономерность «наиболее слабых мест». (УК-2, ОПК-1)
26. Системные принципы. Принцип Парето. (УК-2, ОПК-1)
27. Противоречия и их роль в системе. (УК-2, ОПК-1)
28. Методы и модели теории систем. (УК-2, ОПК-1)
29. Подходы к моделированию систем. (УК-2, ОПК-1)
30. Классификация методов моделирования систем. (УК-2, ОПК-1)
31. Методы формализованного представления систем. (УК-2, ОПК-1)

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация – зачет (3 семестр) может проводиться:

- по билетам в устной форме
- с применением средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – тесты

Регламент проведения аттестации:

- время для подготовки ответа на вопросы по билетам (не более 30 мин.);
- время на выполнение задания. Тест проходиться в течении 30 минут, 20 вопросов;
- время на ответ по билету – не более 10 минут.

Содержание задания на зачет:

Количество вопросов в билете 2. Билеты хранятся на кафедре и в материалах РПД не размещаются. Но обязательно в помощь студентам для подготовки к аттестации в РПД размещается перечень вопросов, выносимых преподавателем на аттестацию по дисциплине, из которых формируются билеты.

Для проведения текущего контроля успеваемости по отдельным разделам (темам) дисциплины могут применяться тестовые задания или контрольные задания с ответами «верно – неверно» или соответствия на ввод численного значения.

Раздел дисциплины (тема) зачитывается студенту как освоенная «зачтено», если количество правильных ответов 60% и более. Если правильных ответов меньше 60% ставится «незачтено» и назначается повторное тестирование.

Итоговая аттестация Зачет может проходить в формате Теста.

Студент набравший от 60 и выше - **оценка - зачтено**

Студент набравший до 60 баллов - **оценка - не зачтено**

Перечень вопросов для подготовки к зачету и составления зачетно-экзаменационных билетов (3 семестр)

1. Логическая схема содержания курса «Системный анализ». (УК-2, ОПК-1)
2. Научные основы системного анализа и принятия решений. (УК-2, ОПК-1)
3. Системный подход к принятию решений и оценке рисков. (УК-2, ОПК-1)
4. Системный анализ в исследовании процессов управления. (УК-2, ОПК-1)
5. Методы формализованного представления систем в исследованиях. (УК-2, ОПК-1)
6. Общенаучные методы исследований. (УК-2, ОПК-1)
7. Математический аппарат исследования систем управления и оценки рисков. (УК-2, ОПК-1)
8. Краткая характеристика общей теории систем. (УК-2, ОПК-1)
9. Математические методы исследований в принятии решений. (УК-2, ОПК-1)
10. Методы имитационного моделирования в принятии решений и оценке рисков. (УК-2, ОПК-1)
11. Методы математического программирования. (УК-2, ОПК-1)
12. Сетевое планирование в условиях определенности. (УК-2, ОПК-1)
13. Интуитивные методы принятия решений. (УК-2, ОПК-1)
14. Системный анализ организации управления. (УК-2, ОПК-1)
15. Методика количественного и качественного анализа систем управления. (УК-2, ОПК-1)
16. Исследование как одна из функций управления. (УК-2, ОПК-1)
17. Основные характеристики исследования, их содержание. (УК-2, ОПК-1)
18. Основные черты менеджера исследовательского типа. (УК-2, ОПК-1)
19. Проблема и ее роль в методологии принятия решений. (УК-2, ОПК-1)
20. Методология исследования: понятие и практическое значение. (УК-2, ОПК-1)
21. Методы теории исследования операций в системном анализе. (УК-2, ОПК-1)
22. Сущность диалектического подхода в исследовании систем управления. (УК-2, ОПК-1)
23. Системы управления как объект исследования. (УК-2, ОПК-1)
24. Основные принципы системного подхода. (УК-2, ОПК-1)
25. Интуиция в проведении исследований. (УК-2, ОПК-1)
26. Объект и предмет исследования. (УК-2, ОПК-1)
27. Общенаучные методы и дифференциация условий их применения. (УК-2, ОПК-1)
28. Философские концепции системного анализа. (УК-2, ОПК-1)
29. Этапы системного анализа. (УК-2, ОПК-1)
30. Методы сетевого анализа, их возможности в оценке рисков. (УК-2, ОПК-1)
31. Задачи линейного программирования и их назначение в исследованиях. (УК-2, ОПК-1)
32. Методы классификации, обобщения и типологии. (УК-2, ОПК-1)
33. Применение сетевого моделирования для анализа рисков в условиях неопределенности. (УК-2, ОПК-1)
34. Методы социологических исследований управления. (УК-2, ОПК-1)
35. Выбор специальных методов при проведении исследований. (УК-2, ОПК-1)
36. Влияние исследуемой проблемы на разработку методики принятия решений. (УК-2, ОПК-1)
37. Методы интуитивного поиска в исследовании и принятии решений. (УК-2, ОПК-1)
38. Информация в исследованиях и принятии решений. (УК-2, ОПК-1)
39. Факторы, определяющие эффективность исследования и принятого решения. (УК-2, ОПК-1)
40. Исследование основных подсистем в системах управления. (УК-2, ОПК-1)
41. Исследование подсистемы принятия решений в системах управления. (УК-2, ОПК-1)

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Системный анализ»
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки
Роботизированное сварочное производство
Форма обучения: очная
Год набора: 2024/2025
(Магистр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Введение Цель дисциплины, ее роль и место в конструкторско-технологической подготовке магистра. Задачи курса. Понятие системных комплексов. Определение понятия "Системный анализ".	3	1,2	2	3		4								
2	Система, ее свойства, Основные модели. Классификация систем Основные свойства системы. Структура системы. Функциональное описание системы. Характеристики систем. Классификация систем	3	3,4	2	3		4								
3	Системный анализ и его инструменты Основные понятия системного анализа. Задачи системного анализа и их особенности. Цели и модели системного	3	5,6	2	3		4								

	анализа. Процедуры системного анализа. Морфологический анализ систем. Морфологический синтез систем. Эвристический синтез систем. Применение детерминированных моделей теории пластичности и теории упругости														
4	Основы теории принятия решений Постановка задачи принятия решений. Классификация моделей в исследовании операций . Основные понятия и определения теории принятия решений. Аксиомы теории принятия решений. Формирование возможных исходов. Описание вероятностей возможных исходов. Рациональный синтез информации. Методы принятия решений в условиях определенности и неопределенности	3	7,8	2	3		4								
5	Принятие решений в условиях неопределенности Основы теории игр. Принятие решений в условиях неопределенности. Элементы теории статистических решений. Принятие решений в условиях риска. Критерий оптимальности принятия решений. Принятие решения в условиях риска с возможностью проведения эксперимента	3	9,10		3		4								
6	Моделирование Основные понятия. Классификация моделей и моделирования. Кибернетические модели. Имитационное моделирование. Статистическое моделирование систем. Модели систем	3	11, 12		3		4								

	массового обслуживания														
7	Математическое программирование Основы оптимизации. Линейное программирование. Нелинейное программирование. Динамическое программирование	3	13, 14		3		4								
8	Структурное, функциональное и логико-множественное моделирование (на примере моделирования конструкции и выбора метода сварки) Формализованное описание конструкции и выбора метода сварки. Функциональная модель конструкции и выбора метода сварки. Логико-множественная модель конструкции и выбора метода сварки и технологических объектов, участвующих в процессах изготовления деталей.	3	15, 16		3		4								
9	Морфологический синтез конструкции и выбора метода сварки и технологические критерии выбора их характеристик. Эвристический синтез метода конструкции и выбора метода сварки и технологические правила его реализации. Применение методов морфологического и эвристического синтеза конструкции и выбора метода сварки.	3	17, 18		4		4								
	Итого:			8	28		36								+