Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 17.09.2025 14:49:26
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
_____ /Е.В. Сафонов/
«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление разработкой робототехнических систем»

Направление подготовки
27.04.04 «Управление в технических системах»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Управление в робототехнических системах»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент_____ М.В. Архипов
старший преп._____ В.В. Матросова

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
д.т.н., профессор  /А.А. Радионов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 4
   - 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 7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
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 13
7. Фонд оценочных средств 14
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 14
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 15
   - 7.3. Оценочные средства 16

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Управление разработкой робототехнических систем» является освоение компетенций по применению системного анализа и системного похода для решения фундаментальных и прикладных проблем построения систем управления на основе систематизации научно-технической информации, выбора методик и научных средств решения задач. Подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению.

Задачи дисциплины: формирование у магистров системных понятий и навыков, преодоление недостатков узкой специализации, усиление междисциплинарных связей, развитие диалектического видения мира, системного мышления, без которых невозможно эффективное использование информационных технологий.

Обучение по дисциплине «Управление разработкой робототехнических систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	ИОПК-7.1. Знает методы разработки микропроцессорных систем управления; ИОПК-7.2. Умеет выбирать наиболее эффективные методы разработки микропроцессорных систем управления для решения конкретной задачи; ИОПК-7.3. Владеет современными методами разработки микропроцессорных систем управления;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Управление разработкой робототехнических систем» логически связана с последующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1:

- «Математическое моделирование объектов и систем управления».

В части образовательных отношений (Б.1):

- «Адаптивное управление»;
- «Робототехнические системы для машиностроительного производства».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетную единицу (144 часа).

Изучается на 2 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен и зачет с оценкой по курсовой.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			2 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**36**	36
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**	**108**	108
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ	54	54
2.2	Самостоятельное изучение	54	54
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Курсовая с диф зачетом
	Итого	**144**	144

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
	Тема 1. История, предметы, цели системного анализа		4		4		4
	Тема 2. Базовые структуры и этапы анализа РТС		4		4		2
	Тема 3. Функционирование и развитие РТС		2		2		12
	Тема 4. Система, информация, знания		2		2		12
	Тема 5. Классификация РТС по различным критериям		2		2		14

	Тема 6. Мера информации в РТС		2		2		12
	Тема 7. Проектирование. Системный подход в РТС		2		2		16
	Тема 8. Система и управление		2		2		12
	Тема 9. Информационные системы РТС		2		2		12
	Тема 10. Информация и самоорганизация систем РТС		4		4		12
	Итого		**18**		**18**		**108**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. История, предметы, цели разработки робототехнических систем
Понятие системного анализа.
Три ветви науки, изучающие системы.
Системные методы и процедуры.
Типы ресурсов в природе и обществе.
Общие принципы системного анализа.
Необходимые атрибуты системного анализа.
Тема 2. Базовые структуры и этапы анализа систем
Понятие системы, подсистемы.
Понятие цели, задачи, проблемы.
Понятие структуры системы. Базовые топологии.
Основные признаки системы.
Этапы системного анализа.
Тема 3. Функционирование и развитие системы
Основные режимы деятельности системы.
Определение и отличительные свойства развивающихся систем.
Определение саморазвивающихся систем и пример таких систем.
Пример количественной оценки степени развитости системы.
Понятие гибкости, траектории, регулирования системы.
Тема 4. Система, информация, знания
Понятие информации. Различные трактовки.
Классификация информации по различным признакам.
Основные свойства информации.
Методы получения и использования информации.
Эмпирико-теоретические методы получения и использования информации.
Теоретические методы получения и использования информации.
Эмпирические методы получения и использования информации.
Тема 5. Классификация систем по различным критериям
Структура познания системы.
Тема 6. Мера информации в системе
Понятия больших и сложных систем.

Различные типы сложности системы. Связные системы.
Понятия «мягких» и «жестких» систем.

Тема 7. Проектирование. Системный подход

Понятие проектирования. Системный подход к проектированию.
Задача оптимального синтеза. Проблемы решения.
Математическая формулировка задачи оптимального синтеза.
Методы сведения многокритериальной задачи к задаче с одним критерием.
Аддитивный и мультипликативный критерии для многокритериальной задачи.

Тема 8. Система и управление

Схема управления системой.
Функции и задачи управления системой.
Когнитивная структуризация.
Системно-когнитивная концепция.
Когнитивный анализ.
Базовые когнитивные процедуры.

Тема 9. Информационные системы

Понятие информационной системы.
Типы информационных систем.
Аксиомы информационных систем.
Жизненный цикл информационных систем.

Тема 10. Информация и самоорганизация систем

Аксиомы самоорганизации информационных систем.
Устойчивость системы.
Эффективность системы.
Стратегическое планирование.
Аксиомы теории информационных динамических процессов.

3.4 Тематика лабораторных занятий

3.4.1. Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1. Разработка функциональной модели для решаемой задачи
Лабораторная работа 2. Метод парных и последовательных сравнений
Лабораторная работа 3. Метод взвешивания экспертных оценок
Лабораторная работа 4. Метод предпочтения
Лабораторная работа 5. Метод ранга
Лабораторная работа 6. Метод полного попарного сопоставления
Лабораторная работа 7. Ранжирование проектов методом парных сравнений
Лабораторная работа 8. Поиск наилучшей альтернативы на основе принципа Кондорсе

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Предусмотрена курсовая работа

Темы курсовых работ.

1. Общая математическая модель динамики.
2. Стационарные системы.

3. Разработка функциональной модели для решаемой задачи. Общие сведения о методологии IDEFO. (Модель SADT).
4. Системный анализ как методология решения проблем.
5. Классификация проблем со степени их структуризации.
6. Принципы решения хорошо структурированных проблем.
7. Принципы решения не структурированных проблем.
8. Принципы решения хорошо структурированных проблем (схема основных требований к критерию эффективности исследования операций).
9. Принципы решения неструктурированных проблем.
10. Принципы решения слабоструктурированных проблем.
11. Классификация и общая характеристика метода экспертных оценок.
12. Принципы формирования эвристической информации.
13. Метод парных сравнений.
14. Метод последовательных сравнений.
15. Метод взвешивания экспертных оценок.
16. Метод предпочтений.
17. Метод ранга.
18. Метод полного попарного сопоставления.
19. Ранжирование проектов методом парных сравнений.
20. Ранжирование критериев по их важности методом Перстоуна.
21. Поиск наилучшей альтернативы на основе принципа Кондорсе.
22. Поиск результирующего ранжирования на основе алгоритма Келини-Снема.
23. Выбор рациональной структуры системы методом экспертных оценок.
24. Энтропийная оценка согласованности экспертов.
25. Категория целей в системном анализе.
26. Структуризация конечной цели в виде дерева целей.
27. Основные методы научно-технического прогнозирования. Метод паттерн.
28. Метод прогнозного графа.

29. Метод-поиск новых технических решений на основе морфологии анализа.
30. Проектирование систем с исследованием системных принципов.
31. Организация экспериментов с использованием системных принципов.
32. Переоценка альтернатив на основе Пайсовского подхода.
33. Переоценка структуризации проблемы в виде «дерева решений».
34. Выбор оптимальной стратеги на основе Пайсовской теории решений.
35. Критерий для оптимизации решений в условиях риска и неопределенности.
36. Выбор рациональной стратегии с использованием многих критериев.
37. Основы принятия решений при многих критериях.
38. Постановка задачи векторной оптимизации и классификация многокритериальных методов.
39. Принципы согласованного оптимума Парето. Примеры поиска Парето — оптимальных решений.
40. Циклы проектирования и уровни оптимизации эк. систем.
41. Структурная оптимизация систем как процесс принятия решений.
42. Метод ФСА.
43. Метод комплексной оценки структур. Методика многокритериального выбора рациональных структур. Пример.
44. Принятие решений в процессе системного проектирования.
45. Схемы информационного взаимодействия при формировании облика системы.
46. Сущность задач системного проектирования и природа многоканальности.
47. Методика сравнительной оценки двух структур по степени доминирования. Пример многокритериального выбора.
48. Методика структурного анализа с использованием функций полезности.
49. Методика для экспресс анализа структур при многих критериях (оперативного анализа структур).

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

4.2 Основная литература

1. Черников Ю.Г. Системный анализ и исследование операций: учебное пособие. – М.: Московский государственный горный университет, 2006.

2. Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А. Теория систем и системный анализ: учебник. – М.: ИТК «Дашков и Ко», 2016.

3. Калужский М.А. Общая теория систем: учебное пособие. – М.: Директ-Медиа, 2013.

4. Болодурина И., Тарасова Т., Арапова О. Системный анализ: учебное пособие. ОГУ, 2013.

4.3 Дополнительная литература

1. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа: Учебное пособие. – СПб.: Изд. Дом Бизнес-пресса, 2000.

3. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие. – К.: МАУП, 2009.

4. Перегудов Ф.И Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1989.

5. Системный анализ в управлении: учебное пособие для вузов / Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. — М.: Финансы и статистика, 2009.

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	https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=9260

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.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте mospolytech.ru в разделе: «Центр математического образования» (http://mospolytech.ru/index.php?id=4486, http://mospolytech.ru/index.php?id=5822);

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

https://docs.exponenta.ru/matlab/ref/help.html.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для освоения дисциплины: www.mathworks.com/help/matlab/.

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	MATLAB	MathWorks	Лицензионное	-
2	Simulink	MathWorks	Лицензионное	-

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
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
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, а также и подборка материалов для лекций и лабораторных работ. Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс (АВ1105, АВ2618)

6. Методические рекомендации

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

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

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

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой «Математика» 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 лабораторному 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 лабораторного 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 лабораторного 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 автоматизации управления электроприводами, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем.

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 работы.

Обучение по дисциплине «Управление разработкой робототехнических систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	ИОПК-7.1. Знает методы разработки микропроцессорных систем управления; ИОПК-7.2. Умеет выбирать наиболее эффективные методы разработки микропроцессорных систем управления для решения конкретной задачи; ИОПК-7.3. Владеет современными методами разработки микропроцессорных систем управления;

6.3 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочногосредства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	ЗЛР	Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств.	Задания для защиты лабораторных работ
3	ЗКР	Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств.	Задания для защиты курсовой работы

6.4 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен, защита курсовой с оценкой

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнившие всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой по дисциплине «Управление разработкой робототехнических систем» (а именно – прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выполнили курсовую работу).

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется отдельная оценка за экзамен и отдельно за защиту курсовой работы (дифференцированный зачет с оценкой) «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, 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.

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, 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.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6.5 Оценочные средства

6.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль включает прохождение промежуточных тестирований по разделам дисциплины и защиту лабораторных работ. Промежуточные тестирования размещены в соответствующем курсе системы дистанционного обучения Университета. Примеры тестов представлены ниже. Отчеты по лабораторным работам размещаются студентами в соответствующем курсе системы дистанционного обучения Университета. Для подготовки к тестированию и защите лабораторных работ в разделе 3.7.1.1 приведён перечень контрольных вопросов.

Результаты текущего контроля могут быть использованы при промежуточной аттестации.

Образцы тестовых заданий, тем лабораторных, контрольных вопросов для проведения текущего контроля, приведены ниже.

№ ОС	Наименование оценочногосредства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос/собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы,	Вопросы по темам/разделам дисциплины

		связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
2	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень лабораторных работ и их оснащение

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие системного анализа
2. Три ветви науки, изучающие системы
3. Системные методы и процедуры
4. Типы ресурсов в природе и обществе
5. Общие принципы системного анализа
6. Необходимые атрибуты системного анализа
7. Понятие системы, подсистемы
8. Понятие цели, задачи, проблемы
9. Понятие структуры системы. Базовые топологии
10. Основные признаки системы
11. Этапы системного анализа
12. Основные режимы деятельности системы
13. Определение и отличительные свойства развивающихся систем
14. Основные признаки развивающихся систем
15. Определение саморазвивающихся систем и пример таких систем
16. Пример количественной оценки степени развитости системы
17. Понятия гибкости, траектории, регулирования системы
18. Понятие информации. Различные трактовки
19. Классификация информации по различным признакам
20. Основные свойства информации
21. Методы получения и использования информации

22. Эмпирико-теоретические методы получения и использования информации
23. Теоретические методы получения и использования информации
24. Эмпирические методы получения и использования информации
25. Структура познания системы
26. Классификация систем по различным критериям
27. Понятия больших и сложных систем
28. Различные типы сложности системы
29. Мера сложности системы. Связные системы
30. Понятия «мягких» и «жестких» систем
31. Понятие проектирования. Системный подход к проектированию
32. Задача оптимального синтеза. Проблемы решения
33. Математическая формулировка задачи оптимального синтеза
34. Многокритериальная задача оптимального синтеза
35. Методы сведения многокритериальной задачи к задаче с одним критерием
36. Метод весовых коэффициентов для многокритериальной задачи

7.3.1 Примеры тестовых вопросов

Сопоставьте авторов и их разработки.			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	искусственная утка - Жак Вокансон		*33,3*
B.	«Писец», умеющий писать-Жаке-Дроза		*33,3*
C.	«Флейтист», умеющий играть 11 мелодий-Жаке-Дроза		*33,3*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Сопоставьте события и года.			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Карел Чапек пишет пьесу под названием «Россумские универсальные роботы»- 1920 год		*33.3*
B.	представлен робот, который продевал нитку в иголку-1933 год		*33.3*
C.	изготовлена одна из первых моделей механической руки-1958 год		*33.3*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Выполните сопоставление определений и их расшифровки.			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	последовательность связанных попарно звеньев-Кинематической цепью		*33.3*
B.	разомкнутая кинематическая цепь, состоящая из ряда звеньев, связанных между собой кинематическими парами-манипулятор		*33.3*
C.	различаются формой и количеством связей, наложенных на сочлененные ими звенья-кинематические пары		*33.3*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			