

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН
Е.В. Артамонов
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Практическое системное мышление
направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность «Мехатронные системы в автоматизированном производстве» к результатам освоения дисциплины «Практическое системное мышление», на основе рабочей программы, разработанной на кафедре УСиЖКХ ТИУ.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татьяненко
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

С.А. Татьяненко, заведующий кафедрой
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,
кандидат педагогических наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование и развитие системного мышления обучающихся, получение практических навыков системного мышления для их дальнейшего использования в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Задачи:

- сформировать у обучающихся представление о системах, формах и методах системного подхода;
- научить анализировать поведение систем и распознавать в происходящих событиях результаты их поведения;
- показать способы воздействия на систему и возможности её изменения к лучшему.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Практическое системное мышление» относится к элективным дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: способность к логическому мышлению, знание основ математики для решения задач в профессиональной деятельности; основных положений цифровой культуры, теории решения изобретательских задач; умение составлять алгоритм решения задач и определять оптимальное решение; применять информационные технологии для решения задач в профессиональной области; владение навыками применения информационных технологий; навыками творческой деятельности и аппаратом алгоритма решения изобретательских задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Цифровая культура», «Теория решения изобретательских задач». Знания по данной дисциплине могут быть использованы для освоения дисциплины «Проектная деятельность» и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): российские и зарубежные источники, содержащие информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также методы поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задач.
		Уметь (У1): осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также осуществлять поиск, сбор и обработку данной информации для решения поставленной задачи.
		Владеть (В1): навыками выбора российских и зарубежных источников, содержащих информацию о

		различных типах систем, их поведении и управлении им, а также навыками поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи.
УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи		Знать (З2): основные положения теории систем.
		Уметь (У2): видеть системы вокруг себя, понимать их устройство, структуру и закономерности поведения, находить сходства и различия систем.
		Уметь (У3): устанавливать причинно-следственные связи между событиями и анализировать поведение систем.
		Уметь (У4): выявлять ключевые точки и рычаги воздействия на систему и использовать их для изменения системы к лучшему.
		Владеть (В2): навыками установления причинно-следственных связей между событиями, анализа поведения систем во времени и управления ими.
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач		Знать (З3): методы системного мышления.
		Уметь (У5): применять методы системного мышления для решения профессиональных задач.
		Владеть (В3): навыками применения методов системного мышления для решения профессиональных задач.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	18	-	34	56	зачет
заочная	2/3	6	-	10	92	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теория систем	6	-	14	10	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Вопросы для дискуссий по разделу №1, задания для выполнения лабораторных работ № 1-4, эссе по разделу №1.
2	2	Поведение систем	8	-	12	26	46	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Вопросы для дискуссий по разделу №2, задания для выполнения

									лабораторных работ № 5-7, эссе по разделу №2.
3	3	Управление поведением системы	4	-	8	20	32	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Вопросы для дискуссий по разделу №3, задания для выполнения лабораторных работ № 8-9, эссе по разделу №3.
4	Зачет		-	-	-	-	-		Вопросы для зачета
Итого:			18	0	34	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теория систем	2	-	4	28	34	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Задания для выполнения лабораторных работ № 2,3; контрольная работа
2	2	Поведение систем	2	-	3	30	35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Задания для выполнения лабораторных работ № 6,7, контрольная работа
3	3	Управление поведением системы	2	-	3	30	35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Задания для выполнения лабораторных работ № 8,9, контрольная работа
4	Зачет		-	-	-	4	4		Вопросы для зачета
Итого:			6	0	10	92	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Теория систем»

Тема 1. Системное мышление

Виды мышления. Понятие и специфика системного мышления. Составляющие системного мышления. Системное и системноинженерное мышление.

Тема 2. Общая характеристика системы

Понятие «системы». Структура системы как совокупность запасов, потоков и обратных связей. Элементы, взаимосвязи и цели как части системы. Системные свойства: открытость, целеустремленность, многомерность, эмерджентность, контринтуитивность.

Тема 3. Механизм обратной связи в системе

Петли обратной связи как сущность системы. Типы обратной связи. Балансирующий цикл обратной связи и динамическое равновесие. Усиливающий цикл обратной связи и экспоненциальный рост. Связь между причиной и следствием.

Раздел 2. «Поведение систем»

Тема 4. Простые системы, их свойства и поведение

Простые системы и их свойства. Виды систем с одним запасом и их характеристика. Поведение систем с одинаковой структурой обратных связей и систем с запаздыванием. Поведение систем с двумя запасами. Взаимосвязь структуры системы с типом поведения.

Тема 5. Сложные системы, их свойства и поведение

Сложные системы и их свойства: устойчивость к внешним воздействиям, способность к самоорганизации, иерархическое строение. Причины изменения поведения системы во времени. Основные факторы, влияющие на поведение сложной системы.

Тема 6. Системные проблемы и пути их решения

Сопротивление внешнему влиянию. Проблема ресурсов общего пользования. Стремление к худшему. Эскалация конфликта. Конкурентное исключение. Зависимости и мании. Манипуляции правилами. Стремление к неверной цели.

Раздел 3. «Управление поведением системы»

Тема 7. Управление поведением системы: практическое системное мышление

Ключевые точки и рычаги воздействия на систему. Мироззрение и его расширение как основа для изменения системы. Цели как важные точки воздействия на поведение системы. Управление информационными потоками. Использование способностей систем к саморегулированию и самоорганизации в управлении ими. Управление скоростью изменений в системе. Изменение структуры системы: физическая перестройка.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0,5	-	Системное мышление
2	1	2	1,0	-	Общая характеристика системы
3	1	2	0,5	-	Механизм обратной связи в системе
4	2	2	0,5	-	Простые системы, их свойства и поведение
5	2	4	1,0	-	Сложные системы, их свойства и поведение
6	2	2	0,5	-	Системные проблемы и пути их решения
7	3	4	2,0	-	Управление поведением системы: практическое системное мышление
Итого:		18	6	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Оценка уровня мышления
2	1	4	2	-	Описание строения и функционирования системы
3	1	4	2	-	Описание и оценка свойств системы
4	1	4	-	-	Анализ обратных связей в системе
5	2	4	-	-	Свойства простой системы и анализ ее поведения
6	2	4	2	-	Поведение сложной системы во времени и его анализ
7	2	4	1	-	Причины возникновения системных проблем и их анализ
8	3	4	1	-	Человек как элемент системы, ответственный за принятие решений. Выбор способов реализации решений
9	3	4	2	-	Перестройка системы. Построение модели усовершенствованной системы и прогноз ее состояния
Итого:		34	10	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	8	-	Системное мышление	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к дискуссиям, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, написание эссе.
2	1	4	10	-	Общая характеристика системы	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к дискуссиям, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, написание эссе.
3	1	4	10	-	Механизм обратной связи в системе	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к дискуссиям, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, написание эссе.
4	2	6	10	-	Простые системы, их свойства и поведение	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к дискуссиям, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, написание эссе.
5	2	10	10	-	Сложные системы, их свойства и поведение	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к дискуссиям, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, написание эссе, подготовка к тестированию
6	2	10	10	-	Системные проблемы и пути их решения	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к дискуссиям, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, написание эссе.
7	3	18	30	-	Управление поведением системы:	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к дискуссиям, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, написание эссе.

					практическое системное мышление	тов к лабораторным работам, написание эссе.
8	1-3		4	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		56	92	-	-	

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- проблемная лекция, лекция-диалог, визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме;
- дискуссионные технологии (лекционные занятия);
- технология тренингового обучения (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Для обучающихся заочной формы обучения предусмотрена контрольная работа по завершении изучения материала. Трудоемкость контрольной работы в составе самостоятельной работы – 10 часов. Контрольная работа является частью фонда оценочных средств по дисциплине, разрабатывается преподавателем, утверждается на заседании кафедры и соответствует изучаемым в семестре разделам курса.

К выполнению контрольной работы следует приступать только после изучения соответствующего теоретического материала курса. Выполнение контрольной работы по дисциплине предполагает написание реферата. Реферат - самостоятельная научно-исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, делает выводы, обобщения.

Цель реферата – приобретение обучающимися навыков самостоятельной работы по подбору, изучению, анализу и обобщению литературных источников.

Процесс выполнения реферата состоит из следующих этапов.

1. Подбор литературы по избранной теме и ознакомление с выбранными источниками.

2. Составление плана реферата.

3. Изучение отобранных литературных источников.

4. Написание текста реферата.

5. Оформление реферата.

Подбор литературы по избранной теме и ознакомление с выбранными источниками

Подбор литературы по избранной теме и ознакомление с выбранными источниками – это, прежде всего, самостоятельная работа обучающегося, успех которой зависит от его умения пользоваться каталогами, библиографическими справочниками и т.п. Следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую, так и практическую стороны проблемы. Предварительное ознакомление с отобранной литературой необходимо для того, чтобы выяснить, насколько содержание той или иной книги или журнальной статьи соответствует избранной теме. Кроме того, предварительное ознакомление позволит получить полное представление о круге вопросов, охватываемых темой, и составить рабочий план реферата.

Изучение отобранных литературных источников

После того как составлен план реферата, следует приступить к детальному изучению отобранной литературы. При ее изучении, как правило, составляются конспекты. Характер конспектов определяется возможностью и формой использования изучаемого материала в будущей работе. Это могут быть выписки (цитаты), краткое изложение мыслей, фактов или характеристика прочитанного материала в виде подробного плана тех мест работы, которые могут потребоваться при написании текста реферата. Во всех случаях при конспектировании литературы необходимо записывать название источника, издательство и страницы, откуда заимствованы записи, чтобы в дальнейшем при написании работы иметь возможность делать ссылки на литературные источники.

Большое значение имеет *систематизация* получаемых сведений по основным разделам реферата, предусмотренным в плане. Прочитав тот или иной источник, следует продумать то, в каком разделе могут быть использованы сведения из него. Подобная систематизация позволяет на основе последующего анализа отобранного материала более глубоко и всесторонне осветить основные вопросы изучаемой темы.

Написание текста реферата

Реферат пишется на основе тщательно проработанных литературных источников. Характеризуя содержание реферата, необходимо отметить следующее.

Во введении на одной странице должна быть показана цель написания реферата, указаны задачи, которые ставит перед собой студент. Кратко следует коснуться содержания отдельных разделов работы, охарактеризовать в общих чертах основные источники, которые нашли свое отражение в работе.

В текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата. Основная часть может состоять из двух или более параграфов; в конце каждого параграфа делаются краткие выводы. Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам.

В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме).

После заключения необходимо привести список литературы.

Требования к оформлению реферата

Текст реферата должен быть отпечатан на одной стороне листа на бумаге формате А4, шрифт Times New Roman, размер шрифта 12-14 пт., межстрочный интервал – 1,0, поля страницы: верхнее 2 см; нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1 см. Абзац начинается с красной строки (отступ 1,25 см). Объем 10 страниц.

Критерии оценки реферата

- актуальность темы (0-10 балла);
- соответствие содержания теме (0-10 балла);
- глубина проработки материала (0-10 балла);
- грамотность и полнота использования источников (0-20 балл);
- оформление (0-10).

7.2. Тематика контрольной работы (темы рефератов).

- 1 Закономерности системного развития цивилизаций: взгляд сквозь века.
- 2 Системность в природе и обществе.
- 3 и человека?
- 4 Системная инженерия: когда предметный инженер становится системным.
- 5 Всякая ли система действительно система?
- 6 У всякой ли системы есть границы?
- 7 Закрытость есть свойство системности?

- 8 Есть ли особенности внешней среды системы по сравнению с ее внутренними составляющими?
- 9 Социальные системы: интересы и потребности.
- 10 Организационные системы: их специфика.
- 11 Стейкхолдеры системы и их интересы.
- 12 «Золотое сечение» как структурное основание систем.
- 13 Мир как совокупность обратных связей.
- 14 Уравновешивающая обратная связь: вечный рост невозможен?
- 15 Упреждающая обратная связь – шаг в будущее.
- 16 Экспоненциальный рост: особенности и последствия.
- 17 Может ли система быть причиной своего собственного поведения?
- 18 Простая система – это малая система?
- 19 Система: порядок через хаос?
- 20 Что делает систему сложной?
- 21 Тожественны ли понятия «равновесие» и «устойчивость» системы.
- 22 Системные проблемы: разрушение или эволюция?
- 23 Почему проблемы растут как снежный ком?
- 24 Проблемы закрытых социальных систем и их решение.
- 25 Проблемы функционирования социально-экономических систем.
- 26 Как стереотипы мышления влияют на наше будущее.
- 27 Классификация систем К. Боулдинга и модели управления системами разных классов.
- 28 Сложность управления системой.
- 29 Управление системой на разных этапах ее жизненного цикла.
- 30 Системная схема проекта: 7 альф.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Практическое системное мышление» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

- 91-100 баллов – «отлично»;
- 76-90 балла – «хорошо»;
- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	1 текущая аттестация	
2.	Выполнение лабораторных работ	0-15
3	Работа на лекциях, участие в дискуссиях	0-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
	2 текущая аттестация	

2.	Выполнение лабораторных работ	0-30
3.	Работа на лекциях, участие в дискуссиях	0-5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	35
3 текущая аттестация		
1.	Написание эссе	0–10
2.	Выполнение лабораторных работ	0-30
3.	Работа на лекциях, участие в дискуссиях	0-5
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	45
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Контрольная работа	0-60
3.	Работа на практических занятиях	0-40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения - <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows.
- Zoom.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Лекционные и лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: ноутбук в комплекте, проектор, экран настенный. Локальная и корпоративная сеть.
2	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

В процессе лабораторного занятия обучающиеся выполняют часть работы (несколько заданий) или одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
- развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
- выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

При проведении лабораторных занятий учебная группа делится на подгруппы численностью не более 15 человек.

Перед выполнением лабораторной работы проводится проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Лабораторная работа может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировок), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от обучающиеся требуется самостоятельный выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

Результаты выполнения лабораторной работы оформляются обучающимися в виде отчета.

Успешная подготовка к лабораторным занятиям по дисциплине «Практическое системное мышление» предполагает активную работу на лекционных занятиях, систематическое изучение материалов лекций, чтение специальной литературы, работу с аналитическими обзорами и статистической информацией.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Целью самостоятельной работы является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и творческого подхода к решению проблем. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

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

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, работу над эссе, подготовку мультимедиа-сообщений/докладов, научно-исследовательскую работу и др.

Написание эссе предполагает самостоятельную письменную работу на тему, предложенную преподавателем. Эссе - это сочинение-рассуждение небольшого объема и свободной композиции, трактующее частную тему и представляющее попытку передать индивидуальные впечатления и соображения, так или иначе, с нею связанные.

Цель эссе состоит в развитии таких навыков, как самостоятельное творческое мышление и письменное изложение собственных мыслей.

Написание эссе позволяет обучающимся расширить свои знания по предмету, проявить творческий подход к исследованию и анализу вопроса, научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные понятия, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать опыт соответствующими примерами, аргументировать свои выводы.

Эссе должно содержать четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках курса, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Собственное мнение должно быть четко аргументировано и подтверждено примерами. В эссе приветствуется проведение параллелей, анализ статистических данных. В заключении формулируются краткие выводы.

Оформляется эссе письменно. Объем эссе – 2 страницы, шрифт -14 Times New Roman, междустрочный интервал 1,5.

Критерии оценки эссе включают: соответствие содержания тематике эссе; степень и глубина раскрытия заявленной темы; изложение собственной позиции, ее аргументация,

приведение примеров; полнота, завершенность идеи, сформулированной автором; грамотность и четкость речи.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Практическое системное мышление

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Код компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): российские и зарубежные источники, содержащие информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также методы поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи.	Не способен перечислить российские и зарубежные источники, содержащие информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также не знает методы поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи.	Перечисляет основные российские и зарубежные источники, содержащие информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также называет основные методы поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи, но допускает ошибки, которые не может исправить без помощи преподавателя	Перечисляет различные российские и зарубежные источники, содержащие информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также воспроизводит методы поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи	Перечисляет актуальные российские и зарубежные источники, содержащие информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также демонстрирует глубокие знания методов поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи.

Код компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (У1): осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также осуществлять поиск, сбор и обработку данной информации для решения поставленной задачи.	Не способен осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также осуществлять поиск, сбор и обработку данной информации для решения поставленной задачи.	Способен, но не всегда корректно, осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также осуществлять поиск, сбор и обработку данной информации для решения поставленной задачи.	В целом корректно способен осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также осуществлять поиск, сбор и обработку данной информации для решения поставленной задачи.	Способен правильно осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также осуществлять поиск, сбор и обработку данной информации для решения поставленной задачи.
		Владеть (В1): навыками выбора российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также навыками поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи.	Не владеет навыками выбора российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также навыками поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи.	Владеет основными навыками выбора российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также навыками поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи.	Хорошо владеет навыками выбора российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также навыками поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи.	Владеет продвинутыми навыками выбора российских и зарубежных источников, содержащих информацию о различных типах систем, их поведении и управлении им, а также навыками поиска, сбора и обработки данной информации для решения поставленной задачи.

Код компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2): основные положения теории систем.	Не знает основные положения теории систем.	Воспроизводит основные положения теории систем, допуская ошибки, которые не может исправить без помощи преподавателя.	Воспроизводит основные положения теории систем, допуская незначительные ошибки.	Полно и точно воспроизводит основные положения теории систем.
		Уметь (У2): видеть системы вокруг себя, понимать их устройство, структуру и закономерности поведения, находить сходства и различия систем.	Не способен видеть системы вокруг себя, понимать их устройство, структуру и закономерности поведения, находить сходства и различия систем.	Способен видеть системы вокруг себя, понимать их устройство, структуру и закономерности поведения, находить сходства и различия систем, допуская ряд ошибок.	Способен видеть системы вокруг себя, понимать их устройство, структуру и закономерности поведения, находить сходства и различия систем, допуская незначительные ошибки.	Способен видеть системы вокруг себя, понимать их устройство, структуру и закономерности поведения, находить сходства и различия систем.
		Уметь (У3): устанавливать причинно-следственные связи между событиями и анализировать поведение систем.	Не способен устанавливать причинно-следственные связи между событиями и анализировать поведение систем.	Способен устанавливать причинно-следственные связи между событиями и анализировать поведение систем, испытывая при этом затруднения.	Способен устанавливать причинно-следственные связи между событиями и анализировать поведение систем, допуская незначительные ошибки.	Способен правильно устанавливать причинно-следственные связи между событиями и детально анализировать поведение систем.
		Уметь (У4): выявлять ключевые точки и рычаги воздействия на систему и использовать их для изменения системы к лучшему.	Не способен выявлять ключевые точки и рычаги воздействия на систему и использовать их для изменения системы к лучшему.	Способен выявлять ключевые точки и рычаги воздействия на систему и использовать их для изменения системы к лучшему, испытывая при этом затруднения.	Способен выявлять ключевые точки и рычаги воздействия на систему и использовать их для изменения системы к лучшему, допуская незначительные ошибки.	Способен выявлять ключевые точки и рычаги воздействия на систему и правильно использовать их для изменения системы к лучшему.

Код компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В2) навыками установления причинно-следственных связей между событиями, анализа поведения систем во времени и управления ими.	Не владеет навыками установления причинно-следственных связей между событиями, анализа поведения систем во времени и управления ими.	Владеет навыками установления причинно-следственных связей между событиями, анализа поведения систем во времени и управления ими в достаточной степени.	Владеет навыками установления причинно-следственных связей между событиями, анализа поведения систем во времени и управления ими на достаточно высоком уровне.	Владеет продвинутыми навыками установления причинно-следственных связей между событиями, анализа поведения систем во времени и управления ими.
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать(ЗЗ): методы системного мышления.	Не знает методы системного мышления.	Демонстрирует знание методов системного мышления, допуская значительные ошибки.	Демонстрирует знание методов системного мышления, допуская незначительные ошибки.	Демонстрирует глубокие и прочные знания методов системного мышления.	
	Уметь (У5): применять методы системного мышления для решения профессиональных задач.	Не умеет применять методы системного мышления для решения профессиональных задач..	Способен применять методы системного мышления для решения профессиональных задач, испытывая при этом затруднения.	Способен применять методы системного мышления для решения профессиональных задач, допуская при этом незначительные ошибки.	Способен правильно и эффективно применять методы системного мышления для решения профессиональных задач.	
	Владеть (В3) навыками применения методов системного мышления для решения профессиональных задач.	Не владеет навыками применения методов системного мышления для решения профессиональных задач.	Владеет навыками применения методов системного мышления для решения профессиональных задач в достаточной степени.	Владеет навыками применения методов системного мышления для решения профессиональных задач на достаточно высоком уровне.	Владеет навыками применения методов системного мышления для решения профессиональных задач в совершенстве.	

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Практическое системное мышление

направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Гурова, Л. Л. Психология мышления / Л. Л. Гурова. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-4486-0830-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88202.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	ЭР	25	100	+
2	Меерович, М. И. Системное мышление: формирование и развитие : учебное пособие / М. И. Меерович, Л. И. Шрагина. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. — 276 с. — ISBN 978-5-91359-332-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94937.html . — Режим	ЭР	25	100	+
3	О'Коннор, Джозеф Искусство системного мышления: Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Джозеф О'Коннор, Иан Макдермотт ; перевод Б. Пинскер. — 9-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-9614-5289-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —	ЭР	25	100	+

Заведующий кафедрой  С.А. Татьянаенко

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО  Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.