

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.В. Казакова

«14» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Практическое системное мышление

направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология органических веществ

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.
Протокол № 10 от «11» апреля 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины:

Сформировать систему знаний:

- 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 в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Практическое системное мышление» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана и входит в состав общеуниверситетского блока элективных дисциплин «Системное мышление».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: 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, умение мыслить логически; 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 индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата 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): механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Уметь (У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.
		Владеть (В1): методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
	УК-1.2. Систематизирует и критически	Знать (З2): механизмы и методики

	анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	Владеть (В2): методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Знать (З3): методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.
		Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.
		Владеть (В3): методикой системного подхода при решении поставленной задачи.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/3	18	-	34	56	-	зачет
заочная	2/3	6	-	8	90	4	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	30	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Задания для выполнения лабораторных работ № 2,3; контрольная работа
2	2	Поведение систем	2	-	2	30	34	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Задания для выполнения лабораторных работ № 6,7, контрольная работа
3	3	Управление поведением системы	2	-	2	30	34	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	8	90	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

Сопrotивление 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	1	-	Описание строения и функционирования системы
3	1	4	1	-	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	8	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	10	-	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	20	-	Управление поведением системы: практическое системное мышление	Изучение теоретического материала по теме, подготовка к дискуссиям, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, написание эссе.
8	1-3	-	10	-	Контрольная работа	
9	1-3		4	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		56	94	-	-	

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

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 приступать 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., междустрочный 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

1. Способы представления и исследования объекта как системы.
2. Применение теории систем в различных областях науки и практики.
3. Сущность системного мышления: новая парадигма системных исследований.
4. Применение теории систем в различных науках.

5. Среда обитания и среда преобразования системы.
6. Обзор классификаций систем.
7. Система и среда: внутренняя и окружающая. Адаптация системы.
8. Системообразующие факторы. Их роль в системах.
9. Способы представления и исследования объекта как системы.
10. Структурная вариативность систем.
11. Временная организация систем. Система и время.
12. Функциональный подход к системам и его составляющие.
13. Функционирование систем в условиях неопределенности (понятие риска в управлении и методы его оценки).
14. Хаос, его виды и роль в развитии систем.
15. Мир сложных систем и тенденции его развития.
16. Системность живой природы.
17. Системность неорганической природы.
18. Системность в разработке и принятии управленческих решений.
19. Механизмы саморазвития систем: сущность, характеристика, особенности применения.
20. Моделирование и его роль в познании. Роль представлений о «черном», «сером», и «белом» ящиках в моделировании.
21. Кризисы и гибель систем.
22. Специфика природы социальных систем.
23. Управленческие системы: сущность и разновидности.
24. Организационные системы и их роль в обществе.
25. Способы поддержания равновесия в социальной системе.
26. Возможности системного подхода в государственном управлении.
27. Теория адаптации и ее роль в объяснении поведения социально-экономических систем.
28. Диалоговые системы: фотороботы.
29. Теория фреймов и искусственный интеллект.
30. Возрастание роли системных идей в будущем.

Практическое задание

1. Приведите различные определения понятия «систем» (не менее пяти), дайте их сравнительный анализ. Заполните таблицу.

№	Понятие	Определение	Пример относительно конкретной системы
1	Элемент		
2	Подсистема		
3	Связи		
4	Свойства		
5	Структура		

2. Проиллюстрируйте понятия, характеризующие функционирование и развитие систем, на примере какой-либо системы. Заполните таблицу.

№	Понятие	Определение	Пример относительно конкретной системы
1	Состояние		

2	Поведение		
3	Связи		
4	Равновесие		
5	Устойчивость		
6	Развитие		
7	Функционирование системы		

3. Дайте определения основных свойств системы и проиллюстрируйте их на примере какой-либо системы. Заполните таблицу.

№	Свойство	Определение	Пример относительно конкретной системы
1	Открытость		
2	Целостность		
3	Многомерность		
4	Эмерджентность		
5	Контринтуитивность		
6	Организованность		
7	Иерархичность		
8	Структурность		
9	Управляемость		
10	Адаптивность		

4. Охарактеризуйте процессы организационных преобразований систем, заполнив таблицу.

№	Название процесса	Определение	Пример относительно конкретной системы
1	Соединение элементов системы		
2	Разъединение элементов системы		
3	Изменение числа элементов, входящих в систему		
4	Перестановка элементов системы		
5	Полимеризация		
6	Гибридизация		
7	Параллелизм		
8	Конвергенция		
9	Триггерный эффект		
10	Гетеробатмия		

5. Приведите пример сложной системы из повседневной жизни. Проведите ее декомпозицию до базовых элементов. Выделите подсистемы и дайте их краткую характеристику.

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. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» – www.e.lanbook.com
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru>
5. Электронная библиотека ЮРАЙТ – www.urait.ru
6. 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.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Практическое системное мышление	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран настенный, ноутбук, документ-камера.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Комплект мультимедийного оборудования:</p>	<p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 231</p> <p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 323</p>

	проектор, экран настенный, компьютер в комплекте, моноблоки -15 шт.	
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; ноутбуки в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 208 626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 220
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья. Оснащённость: Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Рабочий стол для инвалидов-колясочников одноместный; компьютерные рабочие места для инвалидов – колясочников; компьютер в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. 105
	Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Компьютер в комплекте, проектор, экран, моноблоки в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. № 323

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.

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, направления подготовки:

18.03.01 Химическая технология

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 учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Практическое системное мышление

Код, направления подготовки:

18.03.01 Химическая технология

№ 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88202.html	ЭР	30	100	+
2	Яковлев, В. Ю. Системный подход и критическое мышление : учебно-методическое пособие / В. Ю. Яковлев. — Кострома : КГУ, 2020. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176329	ЭР	30	100	+
3	Батоврин, В. К. Системный подход в научно-проектной деятельности : методические рекомендации / В. К. Батоврин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311174	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Практическое системное мышление
на 2024-2025 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Практическое системное мышление

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

№ 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88202.html	ЭР	30	100	+
2	Яковлев, В. Ю. Системный подход и критическое мышление : учебно-методическое пособие / В. Ю. Яковлев. — Кострома : КГУ, 2020. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176329	ЭР	30	100	+
3	Батоврин, В. К. Системный подход в научно-проектной деятельности : методические рекомендации / В. К. Батоврин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311174	ЭР	30	100	+

<p>О'Коннор, Дж. Искусство системного мышления: необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Дж. О'Коннор, И. Макдермотт ; перевод Б. Пинскер ; под редакцией Ю. Рубаника. — 9-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-9614-5289-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/137952.html</p>	ЭР	30	100	+
---	----	----	-----	---

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Дополнения и изменения внес:

Ст. преподаватель



А. А. Ольштейн

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьянаенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьянаенко

«04» апреля 2024 г.