МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМНОГО И КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль) / специализация: **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиоконструкторский факультет (РКФ)**
Кафедра: **Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
Самостоятельная работа	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	72	72	часов
	2	2	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	4

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 71636

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у студентов основных типов мышления, необходимых для эффективной организации самостоятельной познавательной, творческой, образовательной, научно-исследовательской и изобретательской деятельности в вузе.

1.2. Задачи дисциплины

1. Сформировать способность к абстрактному и критическому мышлению, анализу, синтезу.
2. Сформировать готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
3. Сформировать способность к самоорганизации, самообразованию, творческой и изобретательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: ФТД. Факультативные дисциплины.

Индекс дисциплины: ФТД.01.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		

Согласована на портале № 71636

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа	Сформированное представление о методиках сбора и обработки информации, а также методах системного анализа
	УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Сформированное умение использования методик поиска, сбора и обработки информации, осуществления критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников
	УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач	Сформированные навыки применения методов поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Подготовка к зачету	18	18
Подготовка к тестированию	18	18
Общая трудоемкость (в часах)	72	72
Общая трудоемкость (в з.е.)	2	2

5. Структура и содержание дисциплины

Согласована на портале № 71636

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					
1 Логическое мышление	2	2	4	8	УК-1
2 Критическое мышление	2	2	4	8	УК-1
3 Творческое мышление	1	2	2	5	УК-1
4 Системное мышление	2	2	4	8	УК-1
5 Модельное мышление	2	2	2	6	УК-1
6 Исследовательское мышление	2	2	4	8	УК-1
7 Изобретательское мышление	2	1	4	7	УК-1
8 Рационализаторское мышление	1	1	4	6	УК-1
9 Проблемное мышление	1	1	2	4	УК-1
10 Дизайн-мышление	1	1	2	4	УК-1
11 Профессиональное мышление	1	1	2	4	УК-1
12 Методология коллективного мышления	1	1	2	4	УК-1
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	72	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Логическое мышление	Традиционная логика Классическая логика высказываний и предикатов Неклассическая логика	2	УК-1
	Итого	2	

Согласована на портале № 71636

2 Критическое мышление	Память: запоминание, сохранение и воспроизведение информации Основные операции мышления: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, конкретизация, абстрагирование Связь между мышлением и речью Логические рассуждения: дедуктивный вывод логически правильных заключений Анализ аргументации Мышление как проверка гипотез Вероятность и неопределенность: понимание законов вероятности Принятие решений Развитие навыков формулирования и решения задач Творческое мышление	2	УК-1
	Итого	2	
3 Творческое мышление	Латеральное мышление Дивергентное мышление Шесть шляп мышления Эдварда де Боно	1	УК-1
	Итого	1	
4 Системное мышление	Система Структура Процесс Функция Состояние Системный подход Системный эффект (эффект эмерджентности) Структурная оптимизация Ментальные модели мышления	2	УК-1
	Итого	2	
5 Модельное мышление	Понятия модели и моделирования процессов и объектов реальности Формализация и отражение реальности средствами профессиональных языков Разработка модели состава объекта исследования Разработка модели структуры объекта исследования	2	УК-1
	Итого	2	

Согласована на портале № 71636

6 Исследовательское мышление	Формулирование гипотез: "что, если"-мышление Субъективное и объективное знание и незнание Наука - как процесс поиска всеобщих связей Новое знание и его характеристики Технологии исследовательского мышления Методы генерации новых знаний	2	УК-1
	Итого	2	
7 Изобретательское мышление	Основные понятия теории решения изобретательских задач Противоречия как ядро проблемы Классификация противоречий Приемы поиска противоречий Алгоритм решения изобретательских задач Типовые приемы решения задач. Банк стандартов решения задач Приемы генерации новых идей Психологическая инерция мышления и методы борьбы с ней Жизненная стратегия творческой личности	2	УК-1
	Итого	2	
8 Рационализаторское мышление	Философия науки и техники. Философия научного познания История развития технических систем Эволюция технических систем Законы развития технических систем	1	УК-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 71636

9 Проблемное мышление	Проблемология Диалектика и поиск противоречий Вопросное мышление. Вопросники Анализ проблемных ситуаций Сценарии использования / развития процессов и объектов Инженерия требований Формулирование проблем, задач, вопросов и поиск решений Теория принятия решений Морфологический анализ Анализ дерева решений Анализ ценностей Диаграмма причин и следствий Девять экранов Технофорсайт SWOT-анализ SCAMPER-анализ Матричный анализ структуры проекта Анализ последствий режима ошибки/отказа (Failure Mode Effect Analysis (FMEA)) Анализ корневой причины (Root cause analysis, RCA) Диверсионный анализ (Упреждающее определение отказов, Г. Альтшуллер) Анализ и разрешение конфликтов	1	УК-1
	Итого	1	
10 Дизайн-мышление	Определение проблемы Исследование Формирование идей Прототипирование Выбор лучшего решения Внедрение решения Оценка результатов	1	УК-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 71636

11 Профессиональное мышление	Психологическая характеристика творческого профессионального мышления Определение и диагностика единицы творческого профессионального мышления Динамические характеристики творческого профессионального мышления Событийность мышления как ресурс развития личности Абнотивность педагога как средство формирования креативности Надситуативность как основа творческого профессионального мышления Экспресс-методы активизации творческого мышления обучаемых Оптимальные стратегии мыслительной деятельности профессионала	1	УК-1
	Итого	1	
12 Методология коллективного мышления	Системо-мыследеятельностная (СМД) методология мышления Г.П. Щедровицкого Организационно-деятельностные игры и правила игротехники Уровни мышления: чистое мышление, мыслекоммуникация и мыследействие Процессы мышления: проблематизация, объективация, схематизация и позиционирование Сравнительный анализ технологий мышления: Метод проектов Д.Дьюи, Управление проектами; Научная организация труда (Ф. Тейлор), Управление процессами (Г. Гант); Бережливое производство (Toyota Production System); Шесть сигм (Motorola, GE); Системное мышление, Системная инженерия, Метод контрольных рубежей (Stage gate), Теория ограничения систем; Метод мозгового штурма, метод синектики, метод экспертного прогнозирования Дельфи; Школа Выготского; СМД-методология, организационно-деятельностные игры; ТРИЗ	1	УК-1
	Итого	1	
	Итого за семестр	18	
	Итого	18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Согласована на портале № 71636

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Логическое мышление	Традиционная логика Классическая логика высказываний и предикатов Неклассическая логика	2	УК-1
	Итого	2	
2 Критическое мышление	Память: запоминание, сохранение и воспроизведение информации Основные операции мышления: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, конкретизация, абстрагирование Связь между мышлением и языком Логические рассуждения: дедуктивный вывод логически правильных заключений Анализ аргументации Мышление как проверка гипотез Вероятность и неопределенность: понимание законов вероятности Принятие решений Развитие навыков формулирования и решения задач Творческое мышление	2	УК-1
	Итого	2	
3 Творческое мышление	Латеральное мышление Дивергентное мышление Шесть шляп мышления Эдварда де Боно	2	УК-1
	Итого	2	
4 Системное мышление	Система Структура Процесс Функция Состояние Системный подход Системный эффект (эффект эмерджентности) Структурная оптимизация Ментальные модели мышления	2	УК-1
	Итого	2	

Согласована на портале № 71636

5 Модельное мышление	Понятия модели и моделирования процессов и объектов реальности Формализация и отражение реальности средствами профессиональных языков Разработка модели состава объекта исследования Разработка модели структуры объекта исследования	2	УК-1
	Итого	2	
6 Исследовательское мышление	Формулирование гипотез: "что, если"-мышление Субъективное и объективное знание и незнание Наука - как процесс поиска всеобщих связей Новое знание и его характеристики Технологии исследовательского мышления Методы генерации новых знаний	2	УК-1
	Итого	2	
7 Изобретательское мышление	Основные понятия теории решения изобретательских задач Противоречия как ядро проблемы Классификация противоречий Приемы поиска противоречий Алгоритм решения изобретательских задач Типовые приемы решения задач. Банк стандартов решения задач Приемы генерации новых идей Психологическая инерция мышления и методы борьбы с ней Жизненная стратегия творческой личности	1	УК-1
	Итого	1	
8 Рационализаторское мышление	Философия науки и техники. Философия научного познания История развития технических систем Эволюция технических систем Законы развития технических систем	1	УК-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 71636

9 Проблемное мышление	Проблемология Диалектика и поиск противоречий Вопросное мышление. Вопросники Анализ проблемных ситуаций Сценарии использования / развития процессов и объектов Инженерия требований Формулирование проблем, задач, вопросов и поиск решений Теория принятия решений Морфологический анализ Анализ дерева решений Анализ ценностей Диаграмма причин и следствий Девять экранов Технофорсайт SWOT-анализ SCAMPER-анализ Матричный анализ структуры проекта Анализ последствий режима ошибки/отказа (Failure Mode Effect Analysis (FMEA)) Анализ корневой причины (Root cause analysis, RCA) Диверсионный анализ (Упреждающее определение отказов, Г. Альтшуллер) Анализ и разрешение конфликтов	1	УК-1
	Итого	1	
10 Дизайн-мышление	Определение проблемы Исследование Формирование идей Прототипирование Выбор лучшего решения Внедрение решения Оценка результатов	1	УК-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 71636

11 Профессиональное мышление	Психологическая характеристика творческого профессионального мышления Определение и диагностика единицы творческого профессионального мышления Динамические характеристики творческого профессионального мышления Событийность мышления как ресурс развития личности Абнотивность педагога как средство формирования креативности Надситуативность как основа творческого профессионального мышления Экспресс-методы активизации творческого мышления обучаемых Оптимальные стратегии мыслительной деятельности профессионала	1	УК-1
	Итого	1	
12 Методология коллективного мышления	Системо-мыследеятельностная (СМД) методология мышления Г.П. Щедровицкого Организационно-деятельностные игры и правила игротехники Уровни мышления: чистое мышление, мыслекоммуникация и мыследействие Процессы мышления: проблематизация, объективация, схематизация и позиционирование Сравнительный анализ технологий мышления: Метод проектов Д.Дьюи, Управление проектами; Научная организация труда (Ф. Тейлор), Управление процессами (Г. Гант); Бережливое производство (Toyota Production System); Шесть сигм (Motorola, GE); Системное мышление, Системная инженерия, Метод контрольных рубежей (Stage gate), Теория ограничения систем; Метод мозгового штурма, метод синектики, метод экспертного прогнозирования Дельфи; Школа Выготского; СМД-методология, организационно-деятельностные игры; ТРИЗ	1	УК-1
	Итого	1	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.4. Лабораторные занятия

Согласована на портале № 71636

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Логическое мышление	Подготовка к зачету	2	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Итого	4		
2 Критическое мышление	Подготовка к зачету	2	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Итого	4		
3 Творческое мышление	Подготовка к зачету	1	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-1	Тестирование
	Итого	2		
4 Системное мышление	Подготовка к зачету	2	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Итого	4		
5 Модельное мышление	Подготовка к зачету	1	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-1	Тестирование
	Итого	2		
6 Исследовательское мышление	Подготовка к зачету	2	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Итого	4		
7 Изобретательское мышление	Подготовка к зачету	2	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Итого	4		
8 Рационализаторское мышление	Подготовка к зачету	2	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	УК-1	Тестирование
	Итого	4		

Согласована на портале № 71636

9 Проблемное мышление	Подготовка к зачету	1	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-1	Тестирование
	Итого	2		
10 Дизайн-мышление	Подготовка к зачету	1	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-1	Тестирование
	Итого	2		
11 Профессиональное мышление	Подготовка к зачету	1	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-1	Тестирование
	Итого	2		
12 Методология коллективного мышления	Подготовка к зачету	1	УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-1	Тестирование
	Итого	2		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
УК-1	+	+	+	Зачёт, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Зачёт	15	15	20	50
Тестирование	15	15	20	50
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5

Согласована на портале № 71636

От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Спиридонов, В. Ф. Психология мышления. Решение задач и проблем : учебное пособие для вузов / В. Ф. Спиридонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 323 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511102.

2. Методика обучения математике. Формирование приемов математического мышления : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Талызина [и др.] ; под редакцией Н. Ф. Талызиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/516211.

3. Светлов, В. А. Логика. Современный курс : учебное пособие для вузов / В. А. Светлов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/514449.

7.2. Дополнительная литература

1. Диянова, З. В. Общая психология. Познавательные процессы : учебное пособие для вузов / З. В. Диянова, Т. М. Щеголева. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 149 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/454070.

2. Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 124 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/474838.

3. Онтология и теория познания в 2 т. Том 1. Основы онтологии : учебник для вузов / Ф. Ф. Вяккерев [и др.] ; под редакцией Ф. Ф. Вяккерева, В. Г. Иванова, Б. И. Липского, Б. В. Маркова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 322 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/471847.

4. Онтология и теория познания в 2 т. Том 2. Основы теории познания : учебник для вузов / С. С. Гусев [и др.] ; под общей редакцией Б. И. Липского. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 313 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/471846.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

Согласована на портале № 71636

1. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 270 с.(Рекомендовано для практических занятий и самостоятельной работы). [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/470643.

2. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 304 с. (Рекомендовано для практических занятий и самостоятельной работы). [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/469393.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория ГПО / Лаборатория автоматизированного проектирования: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Мультимедийный проектор TOSHIBA;
- Телевизор-монитор SAMSUNG;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Acrobat Reader;
- Google Chrome;

Согласована на портале № 71636

- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Mozilla Firefox;
- OpenOffice;

Лаборатория прикладного программирования: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 302 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Мультимедиа устройство Hisense H50N5300;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Mozilla Firefox;
- OpenOffice;

Лаборатория радиоэлектроники: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Вольтметр GMD-8246 - 5 шт.;
- Вольтметр 34405 - 2 шт.;
- Осциллограф GDS-8065 - 2 шт.;
- Осциллограф GDS-620FG - 5 шт.;
- Источник питания MPS-3002L - 2 шт.;
- Учебная лабораторная установка "Теория электрической связи" - 2 шт.;
- Частотомер FS-7150 Fz Digital - 5 шт.;
- Генератор сигналов специальной формы ГСС-93/1 - 2 шт.;
- Учебный стенд Основы электроники "Зарница" - 8 шт.;
- Мультимедиа устройство Hisense H50N5300 - 1 шт.;
- Генератор GFG-8250A - 5 шт.;
- Анализатор спектра GSP-810 - 2 шт.;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- PTC Mathcad 13, 14;

Лаборатория проектирования микроволновых устройств: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Панорамные измерители КСВН и ослабления типа Р-2 со сменными блоками № 3 (3,2-5,6

Согласована на портале № 71636

ГГц), № 4 (5,6-8,3 ГГц), № 5 (8,15-12,05 ГГц) - 3 шт.;
- Генератор сигналов высокочастотный (4,5-5,6 ГГц) - 4 шт.;
- Измерительная линия Р1-36, Р1-3 - 2 шт.;
- Направленные детекторы коаксиальные 3,2-5,6 и 4,0-12,05 ГГц;
- Комплект рупорных антенн;
- Ферритовые вентили волноводные 5,5-8,3 ГГц, коаксиальные 2-4 и 1,5-3 ГГц;
- Комплект волноводных и коаксиальных нагрузок;
- Аттенюаторы, переходы, разъемы и др. пассивные устройства СВЧ;
- Телевизор-монитор Philips;
- Генератор сигналов векторный 0,01…6 ГГц с опцией*11Р* Г7М-06/2;
- Генератор качающей частоты ГКЧ-61, ГКЧ-57;
- Анализатор цепей скалярный Р2М-04А;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- ANSYS AIM Student;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 71636

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Логическое мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Критическое мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Творческое мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Системное мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Модельное мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Исследовательское мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Изобретательское мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Рационализаторское мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
9 Проблемное мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 71636

10 Дизайн-мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
11 Профессиональное мышление	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
12 Методология коллективного мышления	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции

Согласована на портале № 71636

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какой вид творчества связан с открытием явлений и общих закономерностей развития реального мира?
   Выберите один правильный ответ
   1) техническое творчество
   2) педагогическое творчество
   3) научное творчество
   4) литературное творчество
2. С позиции какой теории творчество – это «замыкание» в процессе мышления в единое целое разрозненных фактов, что приводит к озарению?
   Выберите один правильный ответ
   1.ассоциативная теория
   2.психоаналитическая теория
   3.гештальтпсихология
   4.гуманистическая теория
3. Что означает творческое мышление, по А. В. Брушлинскому?
   Выберите один правильный ответ
   1.процесс классификации альтернатив
   2.процесс выбора из альтернатив
   3.процесс прохождения альтернатив
   4.процесс анализа альтернатив
4. В 1950 г. в США встал вопрос о поиске творческих людей, что породило поиск критериев творческих способностей, в качестве которых выступила креативность, пути ее развития и выявления творческих личностей. В какую проблему можно объединить данные аспекты?
   Выберите один правильный ответ
   творчество общения
   управление творчеством
   образование новых условных рефлексов
   художественное творчество
5. Понятие «творчество» в ходе развития почти совпало с этим термином, который дает право рассматривать в одном ряду хулигана и произведение искусства:

Согласована на портале № 71636

Выберите один правильный ответ
1.неадаптивная активность
2.дивергентная активность
3.аморальная активность
4.проблематизированная активность

6. Какое свойство не относится к отличительным свойствам профессионального мышления?
Выберите один правильный ответ
1.наличие процессов оценивания
2.активная преобразующая позиция субъекта
3.зависимость от индивидуальных приемов действия, от имеющихся средств исследования, от конкретной деятельности
4.направленность в основном на нахождение общих закономерностей
7. Интегральный ресурс обеспечения деятельности В. Д. Шадриков и В. А. Мазилов называют:
Выберите один правильный ответ
1.анализом деятельности
2.ценой деятельности
3.компонентом деятельности
4.основой деятельности
8. О каком типе мышления можно говорить, если учитель совершенствует собственные предметно-методические действия и технологии, составляющие содержание образовательного процесса?
Выберите один правильный ответ
1.профессиональный
2.надситуативный
3.творческий
4.ситуативный
9. Чем характеризуется ситуативный уровень мышления?
Выберите один правильный ответ
выход субъекта деятельности за пределы конкретной проблемной ситуации
противоречие, существующее в ситуации, становится стимулом для профессионального саморазвития
преобразующая направленность мышления на себя как основной субъект познания
основным критерием выбора решения является прошлый опыт и стереотип решения подобных ситуаций
10. Базовое качество творческого профессионального мышления, характеризующего умением подниматься над уровнем сиюминутных требований ситуации:
Выберите один правильный ответ
1.критичность мышления
2.надситуативность мышления
3.абнотивность мышления
4.событийность мышления
11. Какие особенности структуры профессиональной деятельности специалиста не влияют на его мышление?
Выберите один правильный ответ
1.самостоятельное вычленение и решение проблемы
2.способность реализации предельных целей посредством частных целей
3.баланс между шаблонами и творчеством
4.соотношение врожденного и приобретенного
12. Эта функция профессионального мышления помогает профессионалу вопреки многим отрицательным факторам искать новые средства решения современных проблем, мыслить категориями успеха, видеть положительное в неудаче:
Выберите один правильный ответ
1.компенсаторная
2.оценивающая
3.преобразующая
4.стимулирующая

Согласована на портале № 71636

13. Стремление личности наиболее полно проявить свои таланты или свой потенциал:
Выберите один правильный ответ
1.интеграция
2.самоактуализация
3.идентификация
4.активность
14. Какая из приведенных методик не подойдет для диагностики творческого потенциала?
Выберите один правильный ответ
1.методика Пьерона – Рузера
2.опросник МККА – мотивационно-когнитивный компонент абнотивности
3.опросник личностной ориентации
4.тесты Е. Торранса и Дж. Гилфорда по оценке креативности
15. Какой уровень сознания позволяет реализовать принцип трансцендентальности?
Выберите один правильный ответ
1.эмоционально-волевой
2.бессознательный
3.рефлекторный
4.метакогнитивный
16. Выделяют следующие группы механизмов, повышающих эффективность творческого мышления:
Выберите один правильный ответ
1.механизмы актуализации дистрессового опыта, самоосуществляющегося прогноза, драматизации
2.ситуативные и надситуативные
3.механизмы саморегуляции, позитивной самооценки, психодинамические механизмы
4.функциональные, уровневые, личностные, деятельностные, механизмы операционной интеграции
17. Ментальные структуры, позволяющие осуществлять непроизвольную и произвольную регуляцию интеллектуальной деятельности:
Выберите один правильный ответ
1.метакогнитивный опыт
2.рефлексия
3.интеллект
4.память
18. Кто внёс особый вклад в область исследования творческого профессионального мышления на основе системогенетического анализа?
Выберите один правильный ответ
1.А. К. Маркова
2.С. Л. Рубинштейн
3.В. Д. Шадриков
4.А. В. Брушлинский
19. Необходимым условием для успешного осуществления деятельности, по М. А. Холодной, является:
Выберите один правильный ответ
1.учет возрастных особенностей
2.психологический комфорт
3.умение принимать инновационные решения
4.метакогнитивная регуляция собственных познавательных психических процессов и действий
20. К какому принципу мышления относится рассмотрение познаваемого объекта с противоположных точек зрения, что способствует непредвзятому подходу к решаемой конфликтной проблеме?
Выберите один правильный ответ
1.принцип мультиплицированности
2.принцип дополнительности
3.принцип превентивности
4.принцип контекстности

Согласована на портале № 71636

21. Творческий потенциал актуализируется на трех уровнях. Какой уровень не выделяется?
    Выберите один правильный ответ
    1.когнитивный
    2.регулятивный
    3.деятельностный
    4.эмоциональный
22. В концепции ??? наиболее ярко представлен когнитивный подход к развитию творческой личности.
    выберите один верный ответ
    1. Л.М. Митиной
    2.М.А.Холодной
    3.А.К.Марковой
    4.Н.Ф.Талызиной

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Логическое мышление
2. Критическое мышление
3. Творческое мышление
4. Системное мышление
5. Модельное мышление
6. Исследовательское мышление
7. Изобретательское мышление
8. Рационализаторское мышление
9. Проблемное мышление
10. Дизайн-мышление
11. Профессиональное мышление
12. Методология коллективного мышления

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями

Согласована на портале № 71636

здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 71636

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР
протокол № 24 от «20» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Заведующий обеспечивающей каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Доцент, каф. КИПР	А.А. Чернышев	Согласовано, 72a81577-12a0-4023-8fe9-e3b84d6716fc

РАЗРАБОТАНО:

Заведующий кафедрой, каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Разработано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac

Согласована на портале № 71636