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.
«18» _____02_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ИНДУСТРИЮ 4.0: ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОГО БУДУЩЕГО

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **40.04.01 Юриспруденция**
Направленность (профиль) / специализация: **Цифровое право**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Юридический факультет (ЮФ)**
Кафедра: **Кафедра информационного права (ИП)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	54	54	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	2

Томск

Согласована на портале № 64006

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целями преподавания дисциплины «Введение в ИНДУСТРИЮ 4.0: основы формирования цифрового будущего» является формирование у студентов теоретических знаний в области правовых проблем осуществления цифровой трансформации современного общества, основ формирования соответствующей законодательной базы на глобальном уровне, а также базовых "строительных блоков" концепции Индустрия 4.0.

1.2. Задачи дисциплины

1. Для достижения указанной цели в процессе преподавания учебной дисциплины «Введение в ИНДУСТРИЮ 4.0: основы формирования цифрового будущего» и самостоятельного его изучения студентами решаются следующие основные задачи: – усвоение теоретических положений науки, практики и "мягкого права" о сути основных концепций, оформляющих Четвертую промышленную революцию; - ознакомление с базовыми терминами (юридическими и техническими), принципами, нормативными и рекомендательными документами, разработанными мировыми специалистами в рассматриваемой области; – выработка умений применения в практической деятельности приобретенных знаний.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (hard skills - HS).
Индекс дисциплины: Б1.О.02.05.
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		
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает методы и средства самостоятельного решения задач в сфере профессиональной деятельности	Знание основных методов и средств самостоятельного решения профессиональных задач, самоорганизации
	УК-6.2. Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования	Умение самостоятельно определять приоритетность задач в сфере профессиональной деятельности, обоснованно выбирать способы совершенствования собственной деятельности на основе анализа опыта
	УК-6.3. Владеет навыками планирования самостоятельной деятельности в решении профессиональных задач	Владение навыками планирования и организации самостоятельной профессиональной деятельности с учетом особенностей юридических задач и способов их решения в условиях Индустрии 4.0
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 64006

ОПК-1. Способен анализировать нестандартные ситуации правоприменительной практики и предлагать оптимальные варианты их решения	ОПК-1.1. Знает технологии поиска, сбора, обработки и интерпретации данных, необходимых для правового анализ проблем правоприменительной практики с учетом имеющихся доктринальных подходов	Знание основных технологий поиска данных, их обработки и интерпретации в условиях развития Индустрии 4.0; способность осуществления правового анализа проблемных ситуаций правоприменительной практики и внесения предложений по их решению на основе доктринальных подходов, учитывающих особенности информационного общества
	ОПК-1.2. Умеет формировать правовую позицию по решению нестандартных ситуаций правоприменительной практики и предложения по их практической реализации	Умение применять основные технологии поиска данных, их обработки и интерпретации; способность осуществления правового анализа проблемных ситуаций правоприменительной практики и внесения соответствующих предложений по их решению.
	ОПК-1.3. Владеет навыками анализа доктринальных позиций, законодательства и правоприменительной практики в целях формирования правовой позиции в нестандартных ситуациях	Владеть юридической терминологией; правовым инструментарием; навыками: работы с правовыми актами; анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений; осуществлять правовой анализ проблемных ситуаций правоприменительной практики и вносить соответствующие предложения по их решению.
Профессиональные компетенции		
ПК-1. Способен разрабатывать нормативные правовые акты	ПК-1.1. Знает формы и способы совершенствования отраслевых нормативных правовых актов; имеет представление об актуальных проблемах правового регулирования в сфере цифровых прав	Знание форм и способов совершенствования нормативных правовых актов в сфере регулирования Индустрии 4.0; наличие представления об актуальных проблемах правового регулирования в сфере развития Индустрии 4.0
	ПК-1.2. Обосновывает необходимость совершенствования правового регулирования; оценивает законодательные инициативы в сфере цифровых прав	Умение обосновывать необходимость совершенствования правового регулирования; оценивать законодательные инициативы в сфере цифровых прав
	ПК-1.3. Разрабатывает проекты нормативных правовых актов в сфере цифровых прав	Владение навыками разработки проектов нормативных правовых актов в сфере регламентации отношений по развитию Индустрии 4.0

Согласована на портале № 64006

ПК-3. Готов к выполнению должностных обязанностей по обеспечению законности и правопорядка, безопасности личности, общества, государства	ПК-3.1. Знает законодательство о порядке проведения экспертиз нормативноправовых (индивидуальных) актов в сфере цифровых прав; понятие, виды и значение юридических экспертиз проектов нормативных правовых (индивидуальных) актов в сфере цифровых прав; содержание основных этапов проведения юридических экспертиз проектов нормативных правовых (индивидуальных) актов в сфере цифровых прав	Знание законодательства о порядке проведения экспертиз нормативноправовых (индивидуальных) актов в сфере Индустрии 4.0; понятий, видов и значения юридических экспертиз проектов нормативных правовых (индивидуальных) актов в сфере Индустрии 4.0; содержания основных этапов проведения юридических экспертиз проектов нормативных правовых (индивидуальных) актов в сфере Индустрии 4.0
	ПК-3.2. Осуществляет поиск, мониторинг, оценку и обработку правовых источников информации в сфере цифровых прав; составляет и оформляет основные виды письменных юридических заключений для участников общественных отношений в сфере цифровых прав; выявляет в ходе проведения юридических экспертиз дефекты нормативных правовых (индивидуальных) актов и их проектов, а также формулирует предложения по их устранению в сфере цифровых прав	Способность осуществлять поиск, мониторинг, оценку и обработку правовых источников информации в сфере развития Индустрии 4.0; составлять и оформлять основные виды письменных юридических заключений для участников общественных отношений в сфере развития Индустрии 4.0; выявлять в ходе проведения юридических экспертиз дефекты нормативных правовых (индивидуальных) актов и их проектов, а также формулировать предложения по их устранению в сфере развития Индустрии 4.0
	ПК-3.3. Готовит и представляет юридические заключения, осуществляет правовую экспертизу нормативных актов и их проектов в сфере цифровых прав	Владение навыками подготовки и представления юридических заключений, осуществления правовой экспертизы нормативных актов и их проектов в сфере развития Индустрии 4.0

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 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Согласована на портале № 64006

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Подготовка к тестированию	30	30
Подготовка к устному опросу / собеседованию	24	24
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

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
2 семестр					
1 Цифровизация современного общества. Базовые блоки концепции Индустрия 4.0.	3	6	10	19	ОПК-1, ПК-1, ПК-3, УК-6
2 Киберфизические системы. Правовой режим искусственных интеллектуальных систем.	3	6	10	19	ОПК-1, ПК-1
3 Концепция Интернета Вещей (IoT) и Промышленного Интернета вещей (IIoT).	3	6	10	19	ОПК-1, ПК-1
4 Взаимодействие Искусственного интеллекта с Интернетом вещей: правовые аспекты.	3	6	8	17	ОПК-1, ПК-1
5 Правовое регулирование аддитивных технологий. 3D-печать и интеллектуальная собственность.	3	6	8	17	ОПК-1, ПК-1
6 Перспективы внедрения 5G и их влияние на Интернет вещей и сбор Больших данных	3	6	8	17	ОПК-1, ПК-1
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

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
2 семестр			

Согласована на портале № 64006

1 Цифровизация современного общества. Базовые блоки концепции Индустрия 4.0.	Информация и информационные технологии. Значение информационных технологий для современного общества. Информационное общество и цифровая экономика. Трансформация права в условиях цифровизации экономики и общества. Концепция Индустрия 4.0: сущностные характеристики и история. Четвертая промышленная революция и Третья индустриальная инновационная волна Промышленного Интернета. Стратегия внедрения Индустрии 4.0: ожидания и риски. Базовые «строительные блоки» Индустрии 4.0.	3	ОПК-1
	Итого	3	
2 Киберфизические системы. Правовой режим искусственных интеллектуальных систем.	Понятие и особенности современных киберфизических систем. Ключевые характеристики.Искусственный интеллект как правовая категория: доктринальный подход к разработке дефиниции. Правовой статус «машины, наделенной искусственным интеллектом». Ключевые положения Руководящих этических принципов надежного искусственного интеллекта Проблемы и перспективы правового регулирования робототехники. Вопросы интеллектуальной собственности искусственного интеллекта. Правовые риски применения искусственного интеллекта. Вопросы ответственности при использовании искусственных интеллектуальных систем. ИИ в правоприменительной практике.	3	ОПК-1
	Итого	3	
3 Концепция Интернета Вещей (IoT) и Промышленного Интернета вещей (IIoT).	Определение и основные области применения Интернета Вещей. История появления и развития Интернета Вещей. Основные тренды в развитии Интернета Вещей в Российской Федерации и мире. Концепция Промышленного Интернета вещей. Изучение правовых аспектов реальных индустриальных кейсов по внедрению технологий Промышленного Интернета вещей. Большие массивы данных. Облачные вычисления. Обработка данных в Интернете Вещей: правовые аспекты.	3	ОПК-1
	Итого	3	

Согласована на портале № 64006

4 Взаимодействие Искусственного интеллекта с Интернетом вещей: правовые аспекты.	Взаимодействие Искусственного интеллекта с Интернетом вещей. Понятие и юридическая природа AIoT. Основные области применения. Портативные устройства: правовые аспекты. Периферийные вычисления: умный дом; умный город; умная промышленность; телемедицина; домашние роботы; автономные транспортные средства. Голосовой ИИ. Обработка естественного языка и аутентификация электронных платежей по голосу. Визуальный ИИ.	3	ОПК-1
	Итого	3	
5 Правовое регулирование аддитивных технологий. 3D-печать и интеллектуальная собственность.	Аддитивные технологии: сущность и значение. Области применения аддитивных технологий. Правовое регулирование технологии 3D-печати. 3D-печать и интеллектуальная собственность. CAD файл как объект интеллектуальной собственности.	3	ОПК-1
	Итого	3	
6 Перспективы внедрения 5G и их влияние на Интернет вещей и сбор Больших данных	Сети 5G как ключевые технологии раскрывающие потенциал Интернета вещей. Роль национальных планов развития 5G. Перспективы внедрения 5G в России. Прогнозируемая трансформация различных секторов в сочетании с IoT. Направления разработки нормативно-правовых актов, необходимых для обеспечения функционирования технологии 5G/IMT-2020 в Российской Федерации . Неразрывная связь Интернета вещей и Больших данных (Big Data)	3	ОПК-1
	Итого	3	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

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
2 семестр			
1 Цифровизация современного общества. Базовые блоки концепции Индустрия 4.0.	Цифровизация современного общества. Базовые блоки концепции Индустрия 4.0.	6	ОПК-1, ПК-1, ПК-3, УК-6
	Итого	6	

2 Киберфизические системы. Правовой режим искусственных интеллектуальных систем.	Киберфизические системы. Правовой режим искусственных интеллектуальных систем.	6	ОПК-1, ПК-1
	Итого	6	
3 Концепция Интернета Вещей (IoT) и Промышленного Интернета вещей (IIoT).	Концепция Интернета Вещей (IoT) и Промышленного Интернета вещей (IIoT).	6	ПК-1
	Итого	6	
4 Взаимодействие Искусственного интеллекта с Интернетом вещей: правовые аспекты.	Взаимодействие Искусственного интеллекта с Интернетом вещей: правовые аспекты.	6	ПК-1
	Итого	6	
5 Правовое регулирование аддитивных технологий. 3D-печать и интеллектуальная собственность.	Правовое регулирование аддитивных технологий. 3D-печать и интеллектуальная собственность.	6	ПК-1
	Итого	6	
6 Перспективы внедрения 5G и их влияние на Интернет вещей и сбор Больших данных	Перспективы внедрения 5G и их влияние на Интернет вещей и сбор Больших данных	6	ПК-1
	Итого	6	
	Итого за семестр	36	
	Итого	36	

5.4. Лабораторные занятия

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
2 семестр				
1 Цифровизация современного общества. Базовые блоки концепции Индустрия 4.0.	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1, ПК-1, ПК-3, УК-6	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ОПК-1, ПК-1, ПК-3, УК-6	Устный опрос / собеседование
	Итого	10		
2 Киберфизические системы. Правовой режим искусственных интеллектуальных систем.	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1, ПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	10		

Согласована на портале № 64006

3 Концепция Интернета Вещей (IoT) и Промышленного Интернета вещей (IIoT).	Подготовка к тестированию	6	ПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	10		
4 Взаимодействие Искусственного интеллекта с Интернетом вещей: правовые аспекты.	Подготовка к тестированию	4	ПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	8		
5 Правовое регулирование аддитивных технологий. 3D-печать и интеллектуальная собственность.	Подготовка к тестированию	4	ПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	8		
6 Перспективы внедрения 5G и их влияние на Интернет вещей и сбор Больших данных	Подготовка к тестированию	4	ПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	8		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		90		

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.	
ОПК-1	+	+	+	Устный опрос / собеседование, Тестирование, Экзамен
ПК-1		+	+	Устный опрос / собеседование, Тестирование, Экзамен
ПК-3		+	+	Устный опрос / собеседование, Тестирование, Экзамен
УК-6		+	+	Устный опрос / собеседование, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Согласована на портале № 64006

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
2 семестр				
Устный опрос / собеседование	10	10	20	40
Тестирование	10	10	10	30
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	20	30	100
Нарастающим итогом	20	40	70	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
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. Введение в индустрию 4.0: основы формирования цифрового будущего: Монография / Е. Н. Афанасьева - 2021. 93 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9879.

7.2. Дополнительная литература

1. Сергеев, Л. И. Цифровая экономика : учебник для вузов / Л. И. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13619-7. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/497448 .

Согласована на портале № 64006

2. Попов, Е. В. Умные города : монография / Е. В. Попов, К. А. Семячков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 346 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-13732-3. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/496705.

3. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/494205 .

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Семинарские (практические) занятия: Методические указания по выполнению семинарских (практических) занятий для студентов очной формы обучения по направлению 40.04.01 «Юриспруденция» профиль «Цифровое право» / В. Г. Мельникова, Д. В. Хаминов, И. В. Чаднова - 2022. 12 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9872.

2. Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы студентами очной формы обучения по направлению подготовки 40.04.01. (магистратура) «Юриспруденция», направленность (профиль) подготовки «Цифровое право»: В.Г. Мельникова, Д.В. Хаминов, И.В. Чаднова. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники / Д. В. Хаминов, И. В. Чаднова, В. Г. Мельникова - 2022. 17 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9871.

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

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной

Согласована на портале № 64006

аттестации; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 303 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

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.

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

Согласована на портале № 64006

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Цифровизация современного общества. Базовые блоки концепции Индустрия 4.0.	ОПК-1, ПК-1, ПК-3, УК-6	Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Киберфизические системы. Правовой режим искусственных интеллектуальных систем.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Концепция Интернета Вещей (IoT) и Промышленного Интернета вещей (IIoT).	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Взаимодействие Искусственного интеллекта с Интернетом вещей: правовые аспекты.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Правовое регулирование аддитивных технологий. 3D-печать и интеллектуальная собственность.	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Перспективы внедрения 5G и их влияние на Интернет вещей и сбор Больших данных	ОПК-1, ПК-1	Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

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

Согласована на портале № 64006

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
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

Согласована на портале № 64006

1. Какая из концепций "Индустрия" представлена такими явлениями, как «киберфизические системы, Интернет вещей, сетевые технологии»? Выбрать: Индустрия 1.0/Индустрия 2.0/Индустрия 3.0/Индустрия 4.0
2. В каком году на Ганноверской конференции правительство Германии представило «стратегию высоких технологий», где объяснялось, каким образом будет происходить последовательное стимулирование инноваций? Выбрать: 2000/1999/2006/2022
3. Какая из концепций "Индустрия" представлена такими явлениями, как «механизация, паровая энергетика, ткацкий станок»? Выбрать: Индустрия 1.0/Индустрия 2.0/Индустрия 3.0/Индустрия 4.0
4. Три волны инноваций Промышленного Интернета можно представить следующим образом: Промышленная революция; Интернет-революция; [_ввести текстовый ответ__]
5. Какая из концепций "Индустрия" представлена такими явлениями, как «массовое производство, сборочный конвейер, электрическая энергия»? Выбрать: Индустрия 1.0/Индустрия 2.0/Индустрия 3.0/Индустрия 4.0
6. Архитектурной основой Четвертой промышленной революции стала разработка структуры RAMI 4.0. Выбрать: в переводе «Модус архитектуры для Индустрии 4.0»/в переводе «Эталонная модель архитектуры для Индустрии 4.0»/в переводе «Развернутая архитектура для Индустрии 4.0»/в переводе «Эталонная модель Индустрии 4.0»
7. Какая из концепций "Индустрия" представлена такими явлениями, как «автоматизация, компьютеры и электроника»? Выбрать: Индустрия 1.0/Индустрия 2.0/Индустрия 3.0/Индустрия 4.0
8. Карта [__ввести текстовый ответ__] гарантирует, что все вовлеченные участники разделяют общую точку зрения и развивают общее понимание важнейших аспектов Индустрии 4.0.
9. О какой "пирамиде" идет речь, где «Подключенный мир» (Connected World) соединяется с конечным «Продуктом» (Product) посредством «Предприятия» (Enterprise), «Рабочего Центра» (Work Center), «Станции» (Station), «Устройства Управления» (Control Device) и «Полевого Устройства» (Field Device)? Выбрать: «Пирамида автоматизации для ISO 4.0»/«Пирамида автоматизации для RAMI 4.0»/«Пирамида систематизации для RAMI 4.0»/«Пирамида автоматизации для ISO/OSI»
10. Каковы четыре основных сегмента, в которых AIoT оказывает наибольшее влияние: портативные устройства, «умный дом», «умный город» и [__ввести текстовый ответ__].

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Сущностные характеристики и история Индустрии 4.0
2. Четвертая промышленная революция и Третья индустриальная инновационная волна Промышленного Интернета
3. Стратегия внедрения Индустрии 4.0: ожидания и риски
4. Неразрывная связь Интернета вещей и Больших данных
5. Базовые «строительные блоки» Индустрии 4.0

9.1.3. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Киберфизические системы
2. Интернет вещей и Промышленный Интернет вещей
3. Ключевые технологии раскрывающие потенциал Интернета вещей
4. Взаимодействие Искусственного интеллекта с Интернетом вещей
5. Сети 5G и их влияние на Интернет вещей
6. Эталонная архитектурная модель Индустрии 4.0

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

Согласована на портале № 64006

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 здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – 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.

Согласована на портале № 64006

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 № 64006

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИП
протокол № 6 от «18» 1 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ИП	В.Г. Мельникова	Согласовано, 72b97820-0b02-4f14-b705-b5087cef9b02
Заведующий обеспечивающей каф. ИП	В.Г. Мельникова	Согласовано, 72b97820-0b02-4f14-b705-b5087cef9b02
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Заведующий кафедрой, каф. ИП	В.Г. Мельникова	Согласовано, 72b97820-0b02-4f14-b705-b5087cef9b02
Заведующий кафедрой, каф. ТП	Д.В. Хаминов	Согласовано, a0493917-6204-454c-b7e1-57e73022ff30

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ИП	Е.Н. Афанасьева	Разработано, 2c97e6cf-b5a1-4959-80f5-be78a7700b99

Согласована на портале № 64006