

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

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, гражданского права и правового обеспечения  
инновационной деятельности (ИГПиПОИД)**

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

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. 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. 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
<b>Универсальные компетенции</b>		
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	Знать основные методы и средства самостоятельного решения профессиональных задач, самоорганизации
	УК-6.2. Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования	Уметь 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	Владеть навыками планирования и организации самостоятельной профессиональной деятельности с учетом особенностей юридических задач и способов их решения в условиях Индустрии 4.0
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		

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	Знать основные технологии поиска данных, их обработки и интерпретации в условиях развития Индустрии 4.0; осуществлять правовой анализ проблемных ситуаций правоприменительной практики и вносить предложения 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	Уметь применять основные технологии поиска данных, их обработки и интерпретации; осуществлять правовой анализ проблемных ситуаций правоприменительной практики и вносить соответствующие предложения 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	Знать формы и способы совершенствования нормативных правовых актов в сфере регулирования Индустрии 4.0; иметь представление 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	Уметь обосновывать необходимость совершенствования правового регулирования; оценивать законодательные инициативы в сфере цифровых прав
	ПК-1.3. Разрабатывает проекты нормативных правовых актов в сфере цифровых прав	Владеть навыками разработки проектов нормативных правовых актов в сфере регламентации отношений по развитию Индустрии 4.0

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 нормативно-правовых (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	Знать законодательство о порядке проведения экспертиз нормативно-правовых (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. Умеет осуществлять 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;	Уметь 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	Владеть 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

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

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	

4 Взаимодействие Искусственного интеллекта с Интернетом вещей: правовые аспекты.	Взаимодействие Искусственного интеллекта с Интернетом вещей. Понятие и юридическая природа АIoT. 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. САD 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
<b>2 семестр</b>			
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
<b>2 семестр</b>				
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		
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	+	+	+	Тестирование, Устный опрос / собеседование, Экзамен
ПК-1		+	+	Тестирование, Устный опрос / собеседование, Экзамен

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

## 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
<b>2 семестр</b>				
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	E (посредственно)
	60 – 64	
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>.

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. Загорюлько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорюлько, Г. Б. Загорюлько. — 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 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

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

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 <b>ориентирования</b> , 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 <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.

4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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 <b>системном</b> 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. Какая из концепций "Индустрия" представлена такими явлениями, как «киберфизические системы, Интернет вещей, сетевые технологии»? Выбрать:
  1. Индустрия 1.0
  2. Индустрия 2.0
  3. Индустрия 3.0
  4. 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:
  1. 2000
  2. 1999
  3. 2006
  4. 2022
3. Какая из концепций "Индустрия" представлена такими явлениями, как «механизация, паровая энергетика, ткацкий станок»? Выбрать:
  1. Индустрия 1.0
  2. Индустрия 2.0
  3. Индустрия 3.0
  4. 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:
  1. Индустрия 1.0
  2. Индустрия 2.0
  3. Индустрия 3.0
  4. Индустрия 4.0
6. Архитектурной основой Четвертой промышленной революции стала разработка структуры RAMI 4.0. Выбрать:
  1. в переводе «Модус архитектуры для Индустрии 4.0»
  2. в переводе «Эталонная модель архитектуры для Индустрии 4.0»
  3. в переводе «Развернутая архитектура для Индустрии 4.0»
  4. в переводе «Эталонная модель Индустрии 4.0»
7. Какая из концепций "Индустрия" представлена такими явлениями, как «автоматизация, компьютеры и электроника»? Выбрать:
  1. Индустрия 1.0
  2. Индустрия 2.0
  3. Индустрия 3.0
  4. 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:

1. «Пирамида автоматизации для ISO 4.0»
  2. «Пирамида автоматизации для RAMI 4.0»
  3. «Пирамида систематизации для RAMI 4.0»
  4. «Пирамида автоматизации для ISO/OSI»
10. Каковы четыре основных сегмента, в которых АIoT 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 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 9.4.

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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИГПиПОИД  
протокол № 6 от «24» 1 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ИГПиПОИД	В.Г. Мельникова	Согласовано, 72b97820-0b02-4f14- b705-b5087cef9b02
Заведующий обеспечивающей каф. ИГПиПОИД	В.Г. Мельникова	Согласовано, 72b97820-0b02-4f14- b705-b5087cef9b02
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73

### ЭКСПЕРТЫ:

Специалист по учебно-методической работе I категории, каф. ЮФ	С.Ю. Звегинцева	Согласовано, 7de46f77-2f66-455c- 96f1-56c003651096
Заведующий кафедрой, каф. ИГПиПОИД	В.Г. Мельникова	Согласовано, 72b97820-0b02-4f14- b705-b5087cef9b02

### РАЗРАБОТАНО:

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