

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и  
дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.09** Эргономика в АСУ ТП

Учебный план: ФГОС3++b150304Ц-1\_22-14.plx

Кафедра: 32 Автоматизации технологических процессов и производств

Направление подготовки:  
(специальность) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:  
(специализация) Цифровизация производства

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
8	УП	36	36	71,75	0,25	Зачет
	РПД	36	36	71,75	0,25	
Итого	УП	36	36	71,75	0,25	
	РПД	36	36	71,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Рожков В.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации  
технологических процессов и производств

Ковалев Д.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалев Д.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** На основе системных знаний о логических, алгоритмических и программных процедурах функционирования АСУ ТП различного назначения сформировать компетенции обучающихся по эргономическому обеспечению проектирования и эксплуатации технических и информационных средств деятельности человека с целью повышения эффективности и надежности функционирования систем «человек - машина» (СЧМ), снижения напряженности и повышения качества труда, уменьшения вероятности техногенных аварий и катастроф, обусловленных «человеческим фактором»

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Сервисно-эксплуатационная:

эргономическое обеспечение процесса эксплуатации высокотехнологического оборудования производства, утилизации технических систем и промышленных изделий; выявление причин ошибочных действий человека или недостаточно высокого качества его деятельности в процессе эксплуатации оборудования, разработка мероприятий по профессиональной ориентации и профессиональному психофизиологическому отбору; проведение контроля функционального состояния и поддержание высокой работоспособности персонала; обеспечение нормативных параметров окружающей среды, влияющих на качество деятельности персонала.

- Организационно-управленческая:

организация работы коллектива, определение процедур принятия управленческих решений, организация взаимодействия операторов и коллектива в процессе выполнения технологических задач, организационно-психологический прогноз напряжений в коллективе, предотвращение конфликтов и разрешение уже возникших; эргономическое обеспечение конверсионной перестройки организационно-технологических комплексов.

- научно – исследовательская:

изучение закономерностей взаимодействия человека с новыми средствами деятельности; разработка методик эргономического анализа и алгоритмов деятельности, приёмов и способов рационального сопряжения информационных моделей и технических характеристик автоматизированных и робототехнических систем с психофизиологическими характеристиками человека; компьютерное моделирование различных функций и задач, выполняемых операторами; психофизиологическое и математическое описание процессов восприятия и обработки информации, принятия и исполнения решений человеком-оператором; разработка человеко-ориентированных технологий и процессов для условий промышленных предприятий, участие в разработке, обосновании и апробировании эргономических показателей качества потребительских товаров, определяющих их рыночный спрос.

- Проектно-конструкторская:

эргономическое обеспечение проектирования технических систем и промышленных изделий; эргономическое обеспечение испытаний СЧМ; анализ и формализация задач, решаемых оператором с помощью технических систем автоматизированных и робототехнических комплексов; обоснование и составление эргономических требований к рабочим местам операторов, компонентам технических и организационных систем; планировка рабочих помещений и компоновка рабочих мест; разработка эргономических требований к средствам отображения информации и управления, информационным моделям и интерфейсам операторов; определение состава и характеристик средств обеспечения нормативных условий окружающей среды, участие в разработке программного обеспечения для решения научных эргономических и производственных задач, связанных с проектированием робототехнических СЧМ, участие в разработке эргономических показателей качества потребительских товаров, разработка методик тренировок персонала, в том числе с использованием технических средств профессиональной подготовки.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Математическое моделирование автоматизированных и цифровых производств

Информационные технологии в управлении и цифровизации

Математика (Дополнительные главы)

Программирование и алгоритмизация

Математика

Информационные технологии

Методологические основы научных исследований

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-3: Способен решать производственно-технические задачи по сопровождению эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами**

**Знать:** Основные этапы жизненного цикла АСУТП и направления по их совершенствованию, разработке системы формирования и поддержания работоспособности операторов и обслуживающих специалистов путем качественного улучшения эргономических характеристик и качественного выполнения эргономических требований.

**Уметь:** Осуществлять постановку и решение эргономических задач для различных АСУ ТП на этапах жизненного цикла их функционирования.

**Владеть:** Навыками организации работы малых коллективов в реализации практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления за счет улучшения эргономических характеристик на всех этапах их жизненного цикла, влияющих на улучшение качества выпускаемой продукции

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Введение в эргономику. АСУ ТП как система Человек-машина (СЧМ)						
Тема 1. Введение в эргономику. АСУ ТП как система Человек-машина (СЧМ) Предмет и задачи эргономики. История и предпосылки возникновения эргономики. Эргономика как междисциплинарная проектировочная дисциплина. Микроэргономика и макроэргономика. Система «человек-машина» (СЧМ) и ее эволюция. Эргономический анализ деятельности человека-оператора. Эргономика в проектировании, в эксплуатации, в реинжиниринге и в утилизации технических систем. Показатели качества деятельности человека-оператора, их взаимосвязь. Эффективность и надежность СЧМ, показатели и методы расчета. Структура и содержание эргономических требований. Номенклатура эргономических показателей.	8	2	2	4	ГД	Р,О

<p>Тема 2. Эргономика в проектировании технических систем.  Последовательность и полнота учета эргономических факторов на разных стадиях разработки СЧМ. Обязанности заказчика и разработчика в процессе эргономического обеспечения проектирования технических систем. Принципы распределения функций и ответственности в СЧМ. Разработка информационных моделей и интерфейсов. Проектирование рабочих мест и средств управления. Обеспечение нормативных условий обитаемости.  Эргономика в эксплуатации технических систем, в организации технического обслуживания и ремонта техники. Эргономические требования к организации деятельности операторов. Показатели надежности деятельности оператора. Психофизиологический отбор, обучение и тренировка операторов. Текущий контроль состояния оператора, методы и средства поддержания высокой работоспособности операторов. Эргономическая экспертиза. Содержание, порядок и методика проведения эргономической экспертизы. Требования к составу и квалификации экспертов. Оформление результатов экспертизы.</p>	2		4		
<p>Тема 3. Нормативно-техническая база эргономики.  Нормативные документы по эргономике (ГОСТы, ОСТы, Руководства, нормалы, руководящие документы и т.д.). Международные системы эргономических стандартов, их содержание и учет в программных средствах моделирования и быстрого прототипирования. Информационно-поисковые справочные системы по эргономике.  Связь эргономики с рыночной экономикой. Эргономика как эффективное средство повышения конкурентоспособности товаров и услуг, снижения аварийности, поломок, простоев по вине человека</p>	2		4		
<p>Раздел 2. Системный анализ и моделирование СЧМ</p>					3

<p>Тема 4. Системный анализ и моделирование СЧМ.  Терминология и общие принципы технической кибернетики; общность закономерностей функционирования технических систем и живых организмов. Целенаправленное поведение систем.  Основы системного анализа: особенности системного анализа СЧМ; методы принятия решений; принятие решений в условиях неопределенности; методы последовательного анализа и улучшения принятых решений; компромиссы; принятие решений на основе использования лингвистических переменных.  Практическое занятие № 1: Исследование действий оператора при работе с пневмоэлектрическим преобразователем ППЭ-2 электропневматическим преобразователем ЭПП-63  Практическое занятие № 2: Исследование действий оператора при работе с нормирующим преобразователем ПТ-ТС-68  Практическое занятие № 3: Исследование действий оператора при работе с пневматическим приводом МПП-16</p>	4	8	6	ГД	
--	---	---	---	----	--

<p>Тема 5. Математическое моделирование систем.</p> <p>Автоматизация построения математических моделей; агрегатное описание систем; компьютерное моделирование СЧМ в реальном масштабе времени, математические методы моделирования информационных процессов; формирование информационных моделей с использованием машинной графики и средств масс-медиа; методы создания виртуальной реальности при исследовании СЧМ.</p> <p>Имитационное и полунатурное моделирование СЧМ: статистическое моделирование; расчет надежности СЧМ; оценка точности и достоверности результатов моделирования; инструментальные средства; анализ и интерпретация результатов моделирования.</p> <p>Натурное моделирование СЧМ: методы планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных.</p> <p>Практическое задание № 4: Проверка работоспособности стенда «АСР температуры воздуха в подогревателе на базе малоканального контроллера «Ремиконт Р-130»</p> <p>Практическое задание № 5: Проверка работоспособности стенда «Автоматизация процесса приготовления горячей воды на базе имитационной модели с использованием промышленного контроллера «Контар МС8» фирмы «МЗТА»</p> <p>Практическое задание № 6: Проверка работоспособности стенда «Пароперегреватель на базе промышленного регулятора «Минитерм-400»</p>					
<p>Раздел 3. Эргономика в проектировании технических систем и промышленных изделий</p>	2	8	6	ГД	Р



<p>Тема 6. Эргономика в проектировании технических систем и промышленных изделий.</p> <p>Общая характеристика эргономических работ в процессе проектирования технических систем и промышленных изделий; стадии проектирования и их содержание; структура эргономических требований. Особенности эргономических работ на ранних стадиях проектирования СЧМ.</p> <p>Организация СЧМ и деятельности оператора в ней. Распределение функций в СЧМ и определение требований к элементам системы. Формализованные описания деятельности человека-оператора; выбор технических средств деятельности оператора. Эргономическая оценка СЧМ на стадии полунатурного моделирования. Эргономическая оценка СЧМ при проведении итоговых (приемочных) испытаний. Эргономическое обеспечение технического обслуживания, поиска неисправностей и текущего ремонта СЧМ. Задачи эргономики в процессе возможного реинжиниринга системы. Эргономическое обеспечение утилизации системы.</p>	4	4	8	ГД	
<p>Тема 7. Номенклатура эргономических показателей.</p> <p>Качество и напряженность, комфортность, безопасность и безаварийность деятельности. Эффективность и надежность СЧМ с учетом «человеческого фактора». Подходы к построению иерархической структуры показателей и их взаимосвязь.</p> <p>Нормативные документы, регламентирующие порядок и содержание эргономических работ в процессе проектирования. Особенности эргономических решений при проектировании различных СЧМ: следящей системы; транспортного средства; робототехнического комплекса; аппаратных средств ЭВМ; системы управления производством; других типов СЧМ.</p>	2		4		
<p>Раздел 4. Эргономика в проектировании систем отображения информации и в человеко-компьютерном взаимодействии</p>					3,Р

<p>Тема 8. Эргономика в проектировании систем отображения информации и в человеко-компьютерном взаимодействии. Эргономические требования к системам отображения информации, обусловленные психологией и психофизиологией процессов восприятия информации человеком. Разработка информационных моделей и интерфейсов; показатели качества информационных моделей; стандарты дисплеев, безопасность работы с ними; интерфейсы интерактивного взаимодействия; приборные интерфейсы; интерфейсы информационных систем.</p> <p>Человеко-компьютерное взаимодействие. Эргономический анализ пользовательских интерфейсов. Программные средства формирования человеко-компьютерных интерфейсов, их возможности (организация помощи, рациональный выбор пиктограмм, соотношение текстовой и образной информации, разработка и оценка вариантов интерактивности, инструкция пользователю, виды информационных, предупреждающих и запрещающих сообщений, характер меню, и пр.).</p> <p>Визуализация образов, их пространственная и временная динамика, динамика цвета и формы; программные средства визуализации образов. Разработка и эргономическая оценка мультимедийных сцен и сюжетов. Гипермедиа и мультимедиа системы. Виртуальная реальность и психическая безопасность.</p> <p>Проблема понимания, степень адекватности понимания. Психологические проблемы взаимодействия человека с глобальной сетью «Интернет». Психологический комфорт оператора и пределы психических нагрузок при взаимодействии с компьютером. Программные средства формирования Web-сайтов с учетом эргономических требований.</p> <p>Интеллектуальные системы поддержки решений (СПР) оператора, их структура и состав. Экспертные системы и их использование в СПР. Организация взаимодействия оператора с системой, обладающей элементами искусственного интеллекта. Экспертные системы и интеллектуальные интерфейсы.</p> <p>Практическое занятие № 7: Организация ввода данных в контроллер «Минитерм-400» АСР «Пароперегреватель»</p> <p>Практическое занятие № 8: Проверка работоспособности стенда «Пароперегреватель на базе промышленного регулятора «Минитерм-400»</p>		4	4	4	ГД	
--	--	---	---	---	----	--

<p>Тема 9. Визуализация образов, их пространственная и временная динамика, динамика цвета и формы; программные средства визуализации образов.</p> <p>Разработка и эргономическая оценка мультимедийных сцен и сюжетов. Гипермедиа и мультимедиа системы. Виртуальная реальность и психическая безопасность.</p> <p>Проблема понимания, степень адекватности понимания. Психологические проблемы взаимодействия человека с глобальной сетью «Интернет». Психологический комфорт оператора и пределы психических нагрузок при взаимодействии с компьютером. Программные средства формирования Web-сайтов с учетом эргономических требований.</p> <p>Интеллектуальные системы поддержки решений (СПР) оператора, их структура и состав. Экспертные системы и их использование в СПР. Организация взаимодействия оператора с системой, обладающей элементами искусственного интеллекта. Экспертные системы и интеллектуальные интерфейсы.</p>	2		2		
<p>Раздел 5. Эргономическая экспертиза технических систем, производств и промышленных изделий</p>					
<p>Тема 10. Организация и проведение эргономической экспертизы.</p> <p>Основные стадии и этапы эргономической экспертизы. Рабочая и экспертная группы: состав, функции и порядок формирования, включая подбор экспертов. Анализ объектов экспертизы: выделение оцениваемых свойств и параметров, их сравнение и проведение эргономической оценки.</p>	2	4	4	ГД	Д,Р
<p>Тема 11. Методы эргономической оценки: аналитические, экспериментальные, экспертные, методы моделирования.</p> <p>Обсуждение результатов эргономической оценки: организация и документирование; документирование работы экспертной комиссии; выработка решения экспертной комиссии (компромиссы, метод сворачивания и др.), разработка окончательного документа и приложений с рекомендациями</p>	2		4	ГД	
<p>Раздел 6. Основы общей, инженерной и когнитивной психологии. Система формирования и поддержания работоспособности операторов</p>					Р,Д

<p>Тема 12. Организационные, юридические и этические основы профессионального психофизиологического отбора и комплектования рабочих групп, психологического тестирования. Стандартизированные батареи тестов, их состав, интерпретация результатов и прогностические возможности. Автоматизированные методики тестирования. Приборы и оборудование для тестирования. Система формирования и поддержания работоспособности операторов (ФИПРО) АСУ ТП. Назначение, пути реализации. Особенности реализации системы ФИПРО на предприятии отрасли. Принципы и методы обучения. Способы разработки программ подготовки специалистов. Формирование опорных сигналов и обеспечение наглядности обучения. Цикличность тренировок. Динамика обучения, ее математический анализ. Знания, умения, навыки. Формирование умственных и моторных автоматизмов (навыков). Перенос навыков. Психолого-профессиональная классификация специальностей. Выбор рациональных вариантов усовершенствования либо переквалификации специалистов. Эргономические требования к составу технических средств обучения (тренажеров, имитаторов). Определение рациональной степени имитации реальности. Определение последовательности обучающих ситуаций, вида обратных связей. Интерактивные обучающие системы и средства (интерактивные доски, планшеты, компьютерные тренажеры, виртуальные модели, плазменные панели, проекторы, ноутбуки и т.д.). Использование мультимедиа-технологий для обучения операторов.</p>	2	9,75	ГД	
--	---	------	----	--

<p>Тема 13. Общая характеристика психологии как науки. Место психологии, эргономики и инженерной психологии в структуре наук. Современное представление о предмете психологии и методах его изучения. Функциональная структура психики: информационная, регулятивная и аффективная сферы психики. Сенсорно-перцептивная организация человека. Ощущение и восприятие. Прием информации оператором: психофизиологическая основа процесса приема информации. Понятие чувствительности и психофизика ощущений. Классификация и характеристики ощущений. Абсолютные и разностные пороги. Основные свойства перцептивных образов. Восприятие времени, пространства и движения. Иллюзии и стереотипы восприятия. Взаимодействие анализаторов при приеме информации. Представление о внимании. Виды и свойства внимания. Экспериментальные исследования внимания. Внимание в операторской деятельности. Общее представление о памяти. Процессы и виды памяти. Принципы организации памяти. Развитие и тренировки памяти. Мышление и речь. Виды, типы, характеристика мышления. Связь с языком и речью. Речь, ее виды и характеристики. Интеллект, творчество, интуиция, их связь с мышлением. Природа эмоций и чувств, их субъективно-объективный анализ. Аффекты, стресс и стрессоустойчивость. Понятие фрустрации. Влияние стресса на эффективность работы оператора. Эмоции в операторской деятельности. Психологическая устойчивость. Тревожность, страх, профессиональные неврозы. Профессиональные риски. Склонность к риску, его виды и методы диагностики</p>						
		6	6	12	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		36	36	71,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		72,25		71,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-3	Имеет представление об основных этапах жизненного цикла систем и изделий, и направлениях по их совершенствованию.	Вопросы устного собеседования

	<p>Формулирует цели и осуществляет постановку и решение эргономических задач для различных систем. Демонстрирует навыки выбора и реализации практических мероприятий направленных на улучшение качества выпускаемой продукции за счет улучшения эргономических характеристик управляющей системы.</p>	<p>Практико-ориентированные задания</p>
--	---	---

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
<p>Зачтено</p>	<p>Отлично знает современные методы эргономического обеспечения проектирования и эксплуатации АСУ ТП, построения алгоритмов деятельности операторов по всем задачам функционирования АСУ ТП по профилю специальности. Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. При правильном ответе на практическое задание.</p>	
<p>Не зачтено</p>	<p>Не знает современных методов эргономического обеспечения проектирования и эксплуатации АСУ ТП по профилю специальности. Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий. При неправильном ответе на практическое задание.</p>	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Предмет и задачи эргономики. История и предпосылки возникновения эргономики. Эргономика как междисциплинарная проектировочная дисциплина. Микроэргономика, мидиэргономика и макроэргономика
2	Система «человек-машина» (СЧМ) и ее эволюция. Эргономика в проектировании, в эксплуатации, в реинжиниринге и в утилизации технических систем.
3	Эргономический анализ деятельности человека-оператора. Показатели качества деятельности человека-оператора, их взаимосвязь.
4	Эффективность и надежность СЧМ, показатели и методы расчета.
5	Структура и содержание эргономических требований. Номенклатура эргономических показателей.
6	Применение принципов и методов эргономики при проектировании технических систем.
7	Последовательность и полнота учета эргономических факторов на разных стадиях разработки СЧМ.
8	Обязанности заказчика и разработчика в процессе эргономического обеспечения проектирования технических систем.
9	Принципы распределения функций и ответственности в СЧМ.
10	Решение эргономических задач при разработке информационных моделей и интерфейсов.
11	Роль и место эргономики при проектировании рабочих мест и средств управления.
12	Обеспечение нормативных условий окружающей рабочей среды

13	Решение эргономических задач в период эксплуатации технических систем, в организации технического обслуживания и ремонта техники,
14	Эргономические требования к организации деятельности операторов. Показатели надежности деятельности оператора.
15	Психофизиологический отбор, обучение и тренировка операторов сложных эрготехнических комплексов. Цели и задачи.
16	Эргономическая экспертиза. Содержание, порядок и методика проведения эргономической экспертизы.
17	Нормативно-техническая база эргономики. Нормативные документы по эргономике (ГОСТы, ОСТы, Руководства, нормали, руководящие документы и т.д.).
18	Системный анализ и моделирование СЧМ. Терминология и общие принципы технической кибернетики; общность закономерностей функционирования технических систем.
19	Математические методы моделирования алгоритмов деятельности операторов, информационных процессов.
20	Применение эргономических принципов при проектировании технических систем. Общая характеристика эргономических работ в процессе проектирования технических систем
21	Применение эргономических принципов в процессе эксплуатации технических систем. Общая характеристика эргономических работ в процессе эксплуатации технических систем
22	Стадии эргономического проектирования технических систем, их содержание, связь с системой проектирования; структура эргономических требований.
23	Организация СЧМ и деятельности оператора в ней.
24	Распределение функций между человеком и машиной в СЧМ. Правила выбора.
25	Формализованное описание алгоритмов деятельности человека-оператора, обобщенный структурный метод
26	Эргономическая оценка СЧМ на этапе эскизного (рабочего) проектирования
27	Эргономическая оценка СЧМ при проведении итоговых (приемочных) испытаний.
28	Эргономическая оценка СЧМ на этапе эксплуатации технических систем
29	Номенклатура эргономических показателей.
30	Качество и напряженность, комфортность, безопасность и безаварийность деятельности оператора АСУ ТП.
31	Особенности эргономических решений при проектировании различных типов СЧМ: следящей системы; транспортного средства; робототехнического комплекса.
32	ГОСТ РФ и ИСО. Эргономические требования к системам отображения информации, обусловленные психологией и психофизиологией процессов восприятия информации человеком.
33	ЭТ к разработке информационных моделей и интерфейсов; показатели качества информационных моделей.
34	Интерфейсы интерактивного взаимодействия; приборные интерфейсы; интерфейсы информационных систем. Эргономические требования и реализация.
35	Человеко-компьютерное взаимодействие. Эргономический анализ пользовательских интерфейсов.
36	Психологический комфорт оператора и пределы психических нагрузок при взаимодействии с компьютером
37	Технические средства и способы представления информации различной сенсорной модальности. Распознавание и генерация речи
38	Эргономическое обеспечение разработки, индивидуальной адаптации и использования систем автоматизированного проектирования (САПР).
39	Интеллектуальные системы поддержки решений (СПР) оператора, их структура и состав.
40	Экспертные системы и их использование в СПР.
41	Организация взаимодействия оператора с системой, обладающей элементами искусственного интеллекта.
42	Экспертные системы и интеллектуальные интерфейсы.
43	Организационные, юридические и этические основы профессионального психофизиологического отбора и комплектования рабочих групп, методики психологического тестирования.
44	Система формирования и поддержания работоспособности операторов (ФИПРО) АСУ ТП. Назначение, пути реализации. Особенности реализации системы ФИПРО на предприятии отрасли.
45	Эргономические требования к составу технических средств обучения (тренажеров, имитаторов).
46	Интерактивные и компьютерные обучающие системы. Использование мультимедиа-технологий для обучения операторов.
47	Организация и проведение эргономической экспертизы. Основные стадии и этапы эргономической экспертизы.
48	Рабочая и экспертная группы: состав, функции и порядок формирования, включая подбор экспертов.
49	Анализ объектов экспертизы: выделение оцениваемых свойств и параметров, их сравнение и проведение эргономической оценки.

50	Методы эргономической оценки: аналитические, экспериментальные, экспертные, методы моделирования.
51	Обсуждение результатов эргономической оценки: организация и документирование; документирование работы экспертной комиссии;
52	Выработка решения экспертной комиссии (компромиссы, метод сворачивания и др.), разработка окончательного документа и приложений с рекомендациями.
53	Место психологии в структуре наук и место когнитивной и инженерной психологии в структуре психологических наук
54	Предмет когнитивной и инженерной психологии. Законы и методы исследования в инженерной психологии
55	Общая характеристика методов в инженерной психологии: Наблюдение, Эксперимент, Анкетирование, Моделирование.
56	Общее представление о внимании, памяти, мышлении, их роль в деятельности оператора.
57	Память как высшая психическая функция. Основные факты и закономерности психологии памяти
58	Мышление как опосредованный познавательный процесс. Виды, типы, и характеристика мышления
59	Эмоции, эмоциональные состояния в операторской деятельности
60	Понятие о личности и её структуре
61	Способности и профессиональная ориентация
62	Влияние стресса на эффективность работы оператора. Эмоции в операторской деятельности. Психологическая устойчивость. Тревожность, страх, профессиональные неврозы
63	Профессиональные риски. Склонность к риску, его виды и методы диагностики. Показатели напряженности оператора. Утомление оператора
64	Деятельность человека и её структура. Строение и механизмы регуляции действий и операций. Состояния сниженной работоспособности
65	Методы психологического изучения профессиональной деятельности. Психологические типологии профессий

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1) При построении алгоритма деятельности оператора АСУ в состав алгоритма вошли следующие типовые функциональные единицы:

1 – Рабочая операция «Включение прибора 1» с количественными характеристиками  $\beta=0,985$ ,  $M(T)=1,5$  сек и  $D(T)=1,65$  сек

2 - Рабочая операция «Включение насоса 2» с количественными характеристиками  $\beta=0,995$ ,  $M(T)=21,0$  сек и  $D(T)=7,5$  сек

3- Рабочая операция «открытие клапана подачи воды потребителю 2» с количественными характеристиками  $\beta=0,971$ ,  $M(T)=9,5$  сек и  $D(T)=4,22$  сек

Рассчитать общие характеристики выполнения данного алгоритма.

2) При построении алгоритма деятельности оператора АСУ в состав алгоритма деятельности человека-оператора вошли следующие типовые функциональные единицы:

1 Рабочая операция «Включение пульта сигнализации»

2 Рабочая операция «Включение насоса 2»

3 Проверка запуска насоса и выхода его на режим по сигнализатору давления СД

4. Контроль начала заполнения резервуара по срабатыванию нижнего сигнализатора давления

5. Через 10 минут контроль загорания верхнего сигнализатора уровня

6. Рабочая операция «Выключение насоса 2»

Постройте алгоритм деятельности оператора с использованием типовых функциональных единиц обобщенного структурного метода.



### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Время на подготовку ответа на зачете - 15 минут;
- Возможность пользоваться справочными материалами, калькулятором.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
В.И. Рожков	Эргономика в АСУ ТП [Текст] Ч. 2 : учебно-практическое пособие	М-во науки и высшего образования, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2019	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafavttexpr/2019_09_13_01.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafavttexpr/2019_09_13_01.pdf</a>
Березкина, Л. В., Кляузье, В. П.	Эргономика	Минск: Вышэйшая школа	2013	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/24090.html">http://www.iprbooks.hop.ru/24090.html</a>
Ковалева, Л. А., Гаврилюк, Е. А., Шкиль, О. С.	Конструирование оборудования рабочей среды	Благовещенск: Амурский государственный университет	2017	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/103877.html">http://www.iprbooks.hop.ru/103877.html</a>
Алдонин, Г. М., Желудько, С. П.	Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных средств бытового назначения	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2014	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/84287.html">https://www.iprbooks.hop.ru/84287.html</a>
Сенченко, П. В.	Надежность, эргономика и качество АСОИУ	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2016	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/72140.html">http://www.iprbooks.hop.ru/72140.html</a>
Ложечкина, А. Д.	Когнитивная психология	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2017	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/75576.html">https://www.iprbooks.hop.ru/75576.html</a>
Блинникова, И. В., Воронин, А. Н., Дружинин, В. Н., Люсин, Д. В., Поддьяков, А. Н., Ребеко, Т. А., Сергиенко, Е. А., Субботин, В. Е., Ушаков, Д. В., Ушакова, Т. Н., Холодная, М. А., Чудова, Н. В., Дружинина, В. Н., Ушакова, Д. В.	Когнитивная психология	Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/88168.html">http://www.iprbooks.hop.ru/88168.html</a>
Мачихин, В. А.	Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных систем бытового назначения	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/118947.html">https://www.iprbooks.hop.ru/118947.html</a>

Адамчук, В. В., Варна, Т. П., Воротникова, В. В., Костин, А. Н., Паутинка, Т. И., Подгаецкий, С. И., Рыбицкий, П. Н., Сорокина, М. Е., Сухова, Л. С., Шлендер, П. Э., Адамчук, В. В.	Эргономика	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	<a href="https://www.iprbookshop.ru/75785.html">https://www.iprbookshop.ru/75785.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Чумичева, Н. В.	Занимательная когнитивная психология в задачах терминологических кроссвордах	Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа	2017	<a href="https://www.iprbookshop.ru/62610.html">https://www.iprbookshop.ru/62610.html</a>
Бакшутова, Е. В., Рулина, Т. К.	Социокогнитивная психология больших групп: категории, скрипты	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/105070.html">http://www.iprbookshop.ru/105070.html</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

Информационный ресурсный центр по научной и практической психологии «ПСИ-ФАКТОР» [Электронный ресурс]. URL: <http://psyfactor.org/>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional 2013

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

Adobe: Lightroom 6 AcademicEdition License International English Multiple Platforms

MicrosoftWindows 8

## 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Б-407а	Пневматические стенды для работы с ПЭП и ЭПП, мембранным приводом, прибором простейших арифметических операций, стенд для работы с преобразователем сопротивления в унифицированный токовый сигнал
Б-401	Лабораторные стенды для работы с контроллерами Ремикон, Контар, Омрон, Минитерм, Simens, специализированная мебель, доска, мультимедийное оборудование
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска