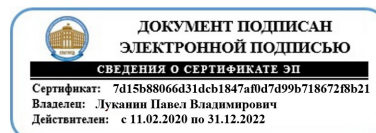


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Блок 2

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Кафедра: **1** Информационно-измерительных технологий и систем управления
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Профиль подготовки: **Системы автоматизации и управления технологическими процессами**

Уровень образования: **магистратура**

План учебного процесса

Индекс	Наименование практик (по видам и типам)	Трудоем- кость, ЗЕТ	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
			Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы
Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)							
Б2.В. 04(Пд)	Преддипломная практика	3	4	108			4	108

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
m150404
На основании учебных планов № zm150404

Кафедра-разработчик: Информационно-измерительных технологий и систем управления

Заведующий кафедрой: Сидельников В.И.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Информационно-измерительных технологий и систем управления

Заведующий кафедрой: Сидельников В.И.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1.1. Вид производственной практики

- Производственная

1.2. Тип практики

- Преддипломная

1.3. Способ и форма проведения практики

- Способ проведения практики

Стационарная

☒

Выездная

☐

- Форма проведения практики

Непрерывно

☐

Дискретно по видам практик

☒

Дискретно по периодам проведения практик

☐

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: Особенности управления коллективами с участием людей имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Уметь: руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности Владеть: Способами устранения социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий при коллективной работе		
ПК-1	Способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: новейшие системы и средства автоматизации технологических процессов, конструкции средств		

измерений.

Уметь:

разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации

Владеть:

современными системами автоматизированного проектирования и разработки технической документации

ПК-2

Способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения

2,3

Планируемые результаты обучения

Знать:

методы определения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений

Уметь:

проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств

Владеть:

способами определения показателей технического уровня проектируемых автоматизированных и автоматических систем и аппаратно-программного обеспечения

ПК-3

Способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы

2,3

Планируемые результаты обучения

Знать:

принципы действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики.

Уметь:

составлять описание проектируемых технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики.

Владеть:

современными системами автоматизированного проектирования и разработки технической документации.

ПК-4

Способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности

2,3

	проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски	
Планируемые результаты обучения Знать: новейшие системы и средства автоматизации технологических процессов, конструкции средств измерений. Уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний. Владеть: современными системами автоматизированного проектирования и разработки технической документации.		
ПК-5	Способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств Уметь: разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования Владеть: программным обеспечением на базе современных методов, средств и технологий проектирования.		
ПК-6	Способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: принципы проектирования автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов. Уметь: осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов Владеть: методами разработки и практической реализации средств и систем автоматизации и управления различного назначения		
ПК-7	способностью обеспечивать необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних	2,3

	факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства	
Планируемые результаты обучения Знать: методы и средства обеспечения надежности средств автоматизации. Уметь: определять надежность средств автоматизации Владеть: математическим аппаратом расчета надежности средств измерений и систем управления.		
ПК-8	Способность выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	2,3
Знать: основы метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации. Уметь: выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции Владеть: современными методами и средствами анализа причин брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению		
ПК-9	Способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: методы и средства обеспечения надежности средств автоматизации. Уметь: определять надежность средств автоматизации Владеть: математическим аппаратом расчета надежности средств измерений и систем управления.		
ПК-15	Способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее		

качеством Уметь: разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики Владеть: Современными методами разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики		
ПК-16	Способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: Принципы математического моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления Владеть: методами и программным обеспечением для моделирования технологических процессов		
ПК-17	способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: Принципы математического моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации Уметь: разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок Владеть: Методами подготовки заданий для исполнителей, научно-технические отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований		
ПК-18	способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: Принципы и нормы использования интеллектуальной собственности и методы ее использования. Уметь: осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности Владеть: методами коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту		

1.5. Место практики в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Философские вопросы технических знаний ОК-1, ОК-2, ОПК-2
- Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы ПК-3
- Педагогика высшей школы ОК-3, ОПК-2
- Психология карьеры и профессионального развития ОК-3, ОПК-2
- Идентификация статических моделей объектов автоматизации технологических процессов ПК-16
- Идентификация динамических моделей объектов автоматизации технологических процессов ПК-16
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9
- Технологическая практика ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9
- НИР ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-16

Влияние практики на последующую образовательную траекторию обучающегося

Прохождение данной практики необходимо обучающемуся для успешного освоения следующих дисциплин (практик) по данному направлению подготовки:

- ВКР

1.6. Содержание практики

Наименование и содержание разделов (этапов) практики	Объем (часы)
Раздел 1. Характеристика предприятия или организации	
Этап 1. Инструктаж по технике безопасности на территории предприятия	8
Этап 2. Исследование объекта управления. Определение его характеристик и взаимосвязей между изучаемыми параметрами.	8
Раздел 2. Описание систем управления объектом автоматизации	
Этап 3. Описание программных средств систем автоматизации	8
Этап 4. Рассмотрение возможностей модернизации существующей системы управления или проектирования новой системы.	8
Раздел 3. Моделирование объекта управления	
Этап 5. Определение влияющих на процесс факторов.	12
Этап 6. Разработка моделей объекта.	12
Раздел 4. Исследование определенного руководителем технологического объекта или процесса и выполнение индивидуального задания	
Этап 7. Экономическое обоснование проводимых исследований.	12
Этап 8. Реализация проекта. Аprobация проекта в условиях производства.	16
Раздел 5. Подведение итогов практики	
Этап 9. Обобщение материалов. Оформление отчета по практике.	8
Этап 10. Подготовка презентации для промежуточной аттестации.	8
Текущий контроль (собеседование по разделам)	4
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4
ВСЕГО:	108

1.7. Формы отчетности по практике.

По результатам практики студент должен представить индивидуальный отчет по программе практики и отзыв руководителя практики от профильной организации по форме, установленной отделом практики СПбГУПТД.

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями на листах формата А4, сброшюрованных скоросшивателем.

В отчете должны быть освещены все вопросы, предусмотренные программой практики.

Примерный план отчета:

Содержание

Введение

Основная часть.

1. Инструктаж по технике безопасности на территории предприятия
2. Исследование объекта управления. Определение его характеристик и взаимосвязей между изучаемыми параметрами.
3. Описание программных средств систем автоматизации
4. Рассмотрение возможностей модернизации существующей системы управления или проектирования новой системы.
5. Определение влияющих на процесс факторов.
6. Разработка моделей объекта.
7. Экономическое обоснование проводимых исследований.
8. Реализация проекта. Аprobация проекта в условиях производства.

Заключение

Библиографический список

Приложения

В приложения можно включать функциональные схемы автоматизации, спецификации на оборудование и средства автоматизации, электрические схемы подключения приборов, листинги компьютерных программ или сканы экранов систем управления. Объем отчета должен составлять 20-30 страниц.

1.8. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Николаев, М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]/ М.И.Николаев.— М.: ИНТУИТ, 2016.— 115с. (ЭБС «IPRbooks» — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16706>).
2. Бочкарев В.В. Оптимизация химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бочкарев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 264с.— (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34690>). Л, СР <http://www.iprbookshop.ru/34690>
3. Афонин В.В. Моделирование систем [Электронный ресурс]/ Афонин В.В., Федосин С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 269 с.— (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15842>).

б) дополнительная учебная литература

1. Хетагуров, Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебник/ Я.А.Хетагуров. — Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 242 с. — (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37091/>)
2. Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: учебник/ О.В.Прохорова. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 113с.— (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43183>)
3. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Ю.Н.Федоров. — Электрон. текстовые данные.— Вологда.: Инфа-инженерия, 2016. — 928 с. — (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5060/>)

1.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики (НИР)

1. Электронная библиотека ВШТЭ СПбГУПТД <http://nizrp.narod.ru/>
2. Электронная библиотека СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru/>
3. ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

1.10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики (НИР), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013
3. AutoDesk AutoCAD 2015 3.
4. PTC Mathcad 15

1.11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики (НИР)

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом.
2. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет.

1.12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике**1.12.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-2/2,3	Показывает глубокое знание особенностей управления коллективами с участием людей имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Руководит сложным коллективом в сфере своей профессиональной деятельности Использует способы устранения социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий при коллективной работе	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.) .
ПК-1/2,3	Показывает знания применения новейших систем и средств автоматизации технологических процессов, конструкции средств измерений. Экономически обосновывает и разрабатывает технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации Обоснованно выбирает и использует современные системы автоматизированного проектирования и разработки технической документации	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)
ПК-2/2,3	Показывает знание применения методов определения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений Обосновывает и проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств Обоснованно выбирает и использует способы определения показателей технического уровня проектируемых	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	автоматизированных и автоматических систем и аппаратно-программного обеспечения		
ПК-3/2,3	Показывает глубокое знание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики. Составляет подробное описание проектируемых технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики. Обоснованно использует современные системы автоматизированного проектирования и разработки технической документации	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)
ПК-4/2,3	Показывает глубокое знание новейших систем и средств автоматизации технологических процессов, конструкции средств измерений. Разрабатывает технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний. Обоснованно использует современные системы автоматизированного проектирования и разработки технической документации.	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)
ПК-5/2,3	Показывает глубокое знание методических и нормативных документов, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств. Разрабатывает техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования. Обоснованно использует программное обеспечение на базе современных методов, средств и технологий проектирования.	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-6/2,3	Показывает глубокое знание принципов проектирования автоматизированных и технологических процессов. Осуществляет проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов. Обоснованно использует методы разработки и практической реализации средств и систем автоматизации и управления различного назначения.	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)
ПК-7/2,3	Показывает знания средств обеспечения надежности средств автоматизации. Определяет надежность средств автоматизации и способы ее повышения. Использует математический аппарат расчета надежности систем управления.	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)
ПК-8/2,3	Показывает знание метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации. Выполняет анализ динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции. Использует современные методы и средства анализа причин брака в производстве и разрабатывает предложения по его предупреждению и устранению.	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)
ПК-9/2,3	Показывает знания современных методов и средств обеспечения надежности средств автоматизации. Определяет надежность средств автоматизации и методов ее повышения. Использует расширенный математический аппарат расчета надежности средств измерений и систем управления.	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)
ПК-15/2,3	Показывает глубокое знание средств и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Разрабатывает сложные технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов,	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики Использует современные методы разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики		
ПК-16/2,3	Показывает знания математического моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации Разрабатывает программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления Обосновывает и использует методы и программное обеспечение для моделирования технологических процессов.	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)
ПК-17/2,3	Знает принципы математического моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации Разрабатывает методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок Владеет методами подготовки заданий для исполнителей, научно-технические отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)
ПК-18/2,3	Показывает знание принципов и норм использования интеллектуальной собственности и методы ее использования. Осуществляет управление результатами научно-исследовательской деятельности Использует методы коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществляет ее фиксацию и защиту.	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов (30 шт.) Перечень практических заданий (15 шт.)

Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций на установленных этапах их формирования по результатам прохождения практики

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание выполнено с несущественными ошибками, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, получен удовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Демонстрирует понимание содержания практики в целом, без углубления в детали.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал не способность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки.
	Обучающийся практику не проходил.

1.12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по результатам прохождения практики

Перечень контрольных вопросов (заданий, иных материалов), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса (задания, оценочного материала)
1	Перечислить основные правила техники безопасности при нахождении на производственном объекте.
2	Перечислить правила противопожарной безопасности на предприятии.
3	Понятия модели и моделирования. Виды, формы и методы моделирования.
4	Технологический процесс как объект управления (многомерный и одномерный случай). Привести примеры.
5	Классификация моделей технологических процессов отрасли. Привести примеры.

6	Понятия модели и моделирования. Виды, формы и методы моделирования.
7	Физические модели, модели на основе аналогий, математические модели.
8	Детерминированные и вероятностные модели.
9	Сравнительная характеристика моделей различных типов. Привести примеры.
10	Порядок разработки и исследования физических моделей.
11	Порядок разработки и исследования математических моделей.
12	Программные средства моделирования
13	Исследование устойчивости.
14	Анализ качества процессов регулирования.
15	Физические модели, модели на основе аналогий, математические модели.
16	Детерминированные и вероятностные модели.
17	Регрессионные модели
18	Определение оценок методом наименьших квадратов
19	Полный факторный эксперимент
20	Уровни варьирования, нормализация
21	Дробный факторный эксперимент
22	Задачи подготовки исходных данных и обработки результатов моделирования.
23	Сжатие, усреднение и сглаживание данных.
24	Среднеквадратическое приближение функций.
25	Сглаживание эмпирических функций.
26	Численные методы решения задачи Коши и их роль в задачах моделирования.
27	Одношаговые и многошаговые, явные и неявные методы.
28	«Жесткие» уравнения и методы их решения.
29	Редукция к задаче Коши линейной краевой задачи.
30	Метод конечных разностей при моделировании краевых задач.

Типовые контрольные задания по результатам прохождения практики

Рассчитать погрешность измерения физической величины, если известны пределы измерения, класс точности средства измерений, и значение результата измерения.

Осуществлено измерение давления манометром типа «Метран – 100 ДИ». Результат измерения $P_u = 0,4$ МПа на шкале от 0 до 5 МПа. Класс точности 1,0, т.е. приведенная погрешность $\gamma = \pm 1$ %. Дополнительная погрешность от изменения температуры $\psi_{\Delta T} = \pm 0,5$ %/ ± 10 °С. Измерение давления осуществлялось при $T_{\text{экс}} = 5$ °С.

Вычислим абсолютную основную погрешность для измерения $P_u=4$ МПа по формуле:

$$\Delta_o = \pm \frac{\gamma \cdot P_N}{100},$$

где $\gamma = \pm 1$ %, $P_N = P_{\text{max}} = 5$ МПа, т.е. $\Delta_o = \pm (0,01 \cdot 5) = \pm 0,05$ МПа.

Относительная основная погрешность измерения для $P_u=4$ МПа составит

$$\delta_o = \pm \frac{\Delta_o \cdot 100}{P_u} = \pm \frac{0,05 \cdot 100}{4} = \pm 1,25\%.$$

1.12.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

- **Условия допуска обучающегося к сдаче зачета по практике и порядок ликвидации академической задолженности**

Проведение аттестации регламентируется локальными нормативными актами «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» и «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в СПбГУПТД».

Обучающиеся, не прошедшие практику по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному графику.

Обучающиеся, не прошедшие практику без уважительной причины или получившие оценку «неудовлетворительно», считаются лицами, имеющими академическую задолженность, и

ликвидируют ее в соответствии с порядком ликвидации академической задолженности согласно ЛНА «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

- **Форма проведения промежуточной аттестации по практике**

устная ☒ письменная ☐ компьютерное тестирование ☐ иная ☐

- **Особенности проведения зачета по практике**

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования, отзывов руководителей практики и оценки, выставленной обучающемуся на базе практики.

Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД).

Процедура оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности) обучающегося, характеризующих этап (ы) формирования каждой компетенции (или ее части) осуществляется в процессе аттестации по критериям оценивания сформированности компетенций.

Для успешного прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку «удовлетворительно» при использовании традиционной шкалы оценивания..

Для оценивания результатов прохождения практики и выставления зачета с оценкой в ведомость и зачетную книжку используется традиционная шкала оценивания, предполагающая выставление оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По результатам аттестации оценку в ведомости и зачетной книжке проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры или заведующий выпускающей кафедрой.