

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 18.10.2023 15:45:38
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«28» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В АВ-
ТОМАТИЗИРОВАННЫХ И АВТОМАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность программы бакалавриата

Управление потенциально-опасными процессами химической технологии

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **автоматизации процессов химической промышленности**

Санкт-Петербург

2021

Б1.О.13

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент Ремизова О.А.

Рабочая программа дисциплины «Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах» обсуждена на заседании кафедры автоматизации процессов химической промышленности

протокол от «15» июня 2021 № 8

Заведующий кафедрой

Л.А. Русинов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от «23» июня 2021 № 9

Председатель

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Ответственный за направление подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»		О.А. Ремизова
Руководитель направления подготовки		Л.А. Русинов
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины.....	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	6
4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины.....	6
4.3 Занятия лекционного типа.....	7
4.4. Занятия семинарского типа.....	7
4.4.1. Семинары, практические занятия.....	7
4.4.2. Лабораторные работы.....	8
4.5. Самостоятельная работа обучающихся.....	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	9
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	10
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	11
10.1. Информационные технологии.....	11
10.2. Программное обеспечение.....	11
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	11
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	11
Приложение № 1.....	12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;</p>	<p>ОПК-3.3 Приводит мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции на уровне системы управления производством</p>	<p>Знать: методы и средства обеспечения качества управления технологическими процессами; методы оценки качества работы АСУТП в различных режимах;(ЗН-1) Уметь: оценивать качество работы АСУТП в различных режимах;(У-1) Владеть: навыками разработки предложений по предупреждению и устранению брака в производстве навыками использования стандарта STEP технологии.(Н-1)</p>
<p>ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>	<p>ОПК-4.2. Владеет знаниями в области сертификации качества выпускаемой продукции, формирует методики и эксплуатационную документацию с учетом обеспечения достижения требуемого уровня качества работы производственной системы</p>	<p>Знать: модель обеспечения системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе;(ЗН-2) Уметь: использовать методы и алгоритмы реализации инструментов управления качеством;(У-2) Владеть: навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ.(Н-1)</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части (Б1.О.13) и изучается на 2 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Основы информатики и вычислительной техники», «Высшая математика», «Теория автоматического управления» в ООП бакалавриата. Полученные в процессе изучения дисциплины «Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистранта и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	66
занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа, в т.ч.	58
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	28
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	28
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	2
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	42
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Квалиметрия	2	6	9	8	ОПК-3	ОПК-3.3
2.	Системы менеджмента качества	2	6		8	ОПК-3	ОПК-3.3
3.	Управление качеством на всех этапах производства и уровнях управления	2	6	9	8	ОПК-4	ОПК-4.2.
4.	Оптимизация процесса управления качеством технологического процесса	1	6	10	8	ОПК-4	ОПК-4.2.
5	Информационные системы управления качеством на производствах	1	4		10	ОПК-4	ОПК-4.2.
Итого		8	28	28	42		

4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
1.	ОПК-3.3	Квалиметрия Системы менеджмента качества
2	ОПК-4.2.	Управление качеством на всех этапах производства и уровнях управления Оптимизация процесса управления качеством технологического процесса Информационные системы управления качеством на производствах

4.3 Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	<u>Квалиметрия.</u> Основные категории, понятия и показатели качества. Управление качеством и качество управления. Основные методы контроля и управления качеством.	1		ЛВ
2	<u>Системы менеджмента качества.</u> Понятие СМК. Эволюция СМК. Всеобщее управление качеством.	1		ЛВ
3	<u>Управление качеством на всех этапах производства и уровнях управления</u> Пирамиды управления деятельностью организации. Уровень бизнес-процессов. Уровень управления производством. Уровень оперативного технического персонала. Управление жизненным циклом изделия	2		ЛВ
4	<u>Оптимизация процесса управления качеством технологического процесса</u> Оптимизация производственных процессов. Критерии и методы оптимизации. Задача оптимального управления.	2		ЛВ
5	<u>Информационные системы управления качеством на производствах.</u> Классификация информационных систем. Функции и структуры информационных систем. Примеры информационных систем.	2		ЛВ
Итого		8		

4.4. Занятия семинарского типа.

4.4.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	<u>Статистические методы контроля и управления качеством продукции.</u> Использование диаграммы разброса.	6		
2	<u>Методы и принципы управления качеством.</u> Семь инструментов качества. Методы построения и описания процессов в соответствии с теорией Деминга	6		Слайд-презентация, групповая дискуссия
3	<u>Технологии создания единого информационного пространства.</u> СТЕР-технология создания единого информационного пространства. Структура стандарта.	6		
4	<u>Оптимальное управление процессами.</u>	6		

№ раздела дисци- плины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновацион- ная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
	Задача оптимального управления технологическим процессом в стационарном режиме			
5	<u>Информационные системы управления качеством.</u> Примеры информационных систем в промышленности. Информационная система MetsoDNA	4		Слайд-презентация, групповая дискуссия

4.4.2. Лабораторные работы

№ раздела дис- циплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечания
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	<u>Методы контроля и управления качеством продукции.</u> Применение дисперсионного анализа в решении задач качества продукции	9		
3	<u>Управление качеством на всех этапах производства и уровнях управления</u> Оценка эффективности технологических интерфейсов	9		
4	<u>Оптимальное управление процессами.</u> Выбор оптимального технологического режима по заданной математической модели	10		
Итого		28		

4.5. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисци- плины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Научные методы анализа деятельности предприятия в области качества	4	Контрольная работа №1
1	Принципы управления качеством ISO 9000:2000.	2	
1	Содержание требований стандарта ISO 9000:2000.	2	
2	Понятие организации и корпорации. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством.	4	
2	Модель системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе.	4	Контрольный опрос
3	Современные методы интеграции систем проектирования и управления организации.	2	

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
3	Жизненный цикл продукции (ЖЦ). Единое информационное пространство. Бизнес-процесс. Бизнес-система.	2	Контрольный опрос
3	Жизненный цикл изделия и его элементы. Процессы ЖЦ ((ГОСТ Р ИСО-9001-2001). Модель изделия на этапах ЖЦ.	2	
3	Управление жизненным циклом изделия (Product Lifecycle Management, PLM). Понятие PDM-технологии. Место PDM-систем в производственной системе. Функциональность PDM-систем.	2	
4	ИТ-стратегии современных организаций.	8	Контрольный опрос
5	Функциональное моделирование бизнес-процессов в производственных системах. Инструментальные среды моделирования бизнес-процессов в производственных системах (ARIS, AllFusion Modeling Suite).	4	Контрольный опрос
5	Клиент-серверные архитектуры программного обеспечения доступа к ресурсам. Определение. Разновидности архитектур. Языковые средства поддержки клиент-серверных архитектур.	4	
5	Компонентная модель. Определение. Базовые классы технологий построения распределенных информационных систем.	2	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета по вопросам. К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример зачетного задания:

Вариант № 1

1. Сформулируйте основные тенденции в области управления качеством
2. Составьте алгоритм оценки качества технологического процесса на основе контрольных карт по количественным признакам.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Никифоров, А. Д. Управление качеством: Учебник для вузов /А. Д. Никифоров, А.Г. Схиртладзе. - Москва: Студент, 2011. - 717 с. - ISBN 978-5-4363-0025-2

б) электронные учебные издания:

1. Яковлева, А. О. Информационные технологии в проектной деятельности : учебно-методическое пособие / А. О. Яковлева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 74 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171539> (дата обращения: 07.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
2. Божко, В. И. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / В. И. Божко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 2 — 2020. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163930> (дата обращения: 07.06.2021). — Режим доступа: по подписке.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.techrolog.edu.ru>

- Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех»

ГК№0372100046511000114_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.tti-gti.ru/>

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru, www.rambler.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

www.elibrary.ru - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению;

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея знания по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение.

- Microsoft Office Std, Академическая лицензия, сублицензионный договор №02(03)15 от 20.01.2015, с 20.01.2015 бессрочно;
- PTC Mathcad (ГК №19 от 13.10.08 г. на предоставление академической лицензии на MathCAD University Department Perpetual-200 Floating);
- MatLab (Simulink);

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

<http://prometeus.nse.ru> – база ГПНТБ СО РАН.

<http://borovic.ru> - база патентов России.

<http://1.fips.ru/wps/portal/Register> - Федеральный институт промышленной собственности

<http://gost-load.ru>- база ГОСТов.

<http://worlddofaut.ru/index.php> - база ГОСТов.

<http://elibrary.ru> – Российская поисковая система научных публикаций.

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.

1. Для проведения занятий в интерактивной форме:
кафедра автоматизации процессов химической промышленности, аудитория №13. 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Е. Оснащение: специализированная мебель (30 посадочных мест), доска, демонстрационный экран, компьютер;
2. Для проведение лабораторных занятий:
кафедра автоматизации процессов химической промышленности, лаборатория аудитория №18 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Е. Оснащение: специализированная мебель (24 посадочных места), доска, 12 компьютеров, сетевое оборудование;
3. Для самостоятельной работы студентов:
кафедра автоматизации процессов химической промышленности, помещение для самостоятельной работы, аудитория №14 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Е. Оснащение: специализированная мебель (20 посадочных мест).

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Информационные системы управления качеством в автоматизирован-
ных и автоматических производствах»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ОПК-3	Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;	промежуточный
ОПК-4.	Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«удовлетворительно» (пороговый)
ОПК-3.3 Приводит мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции на уровне системы управления производством	Знать: методы и средства обеспечения качества управления технологическими процессами; методы оценки качества работы АСУТП в различных режимах;(ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы №1-8 к экзамену	Перечисляет основные методы обеспечения качества управления технологическими процессами.
	Уметь: оценивать качество работы АСУТП в различных режимах;(У-1)	Правильные ответы на вопросы №9-12 к экзамену	Использует подходы к оцениванию качества работы АСУТП и.
	Владеть: навыками разработки предложений по предупреждению и устранению брака в производстве навыками использования стандарта STEP технологии.(Н-1)	Правильные ответы на вопросы №13-15 к экзамену	Владеет навыками разработки предложений по предупреждению и устранению брака
ОПК-4.2. Владеет знаниями в области сертификации качества выпускаемой продукции, формирует методики и эксплуатационную документацию с учетом обеспечения достижения требуемого уровня качества работы производственной системы	Знать: модель обеспечения системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе;(ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы №16-18 к экзамену	Перечисляет основные системы обеспечения качества
	Уметь: использовать методы и алгоритмы реализации инструментов управления качеством;(У-2)	Правильные ответы на вопросы №19-22 к экзамену	Использует основные методы и алгоритмы для повышения качества
	Владеть: навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ.(Н-1)	Правильные ответы на вопросы №23-27 к экзамену	Владеет навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

1. а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-3:

- Структура информационной системы управления качеством производства, основные элементы.
- Оценка эффективности функционирования информационной системы управления качеством производства

4. Классификация информационных систем.
5. Что такое ERP, CRM, SRM, MES и SCADA- системы.
6. Причины интеграции автоматизированных систем организации.
7. Технологии CALS. Применение в информационных системах управления качеством продукции.
8. Технологии интеграции данных.
9. ИТ-стратегии современных организаций.
10. Классические методы решения оптимизационных задач.
11. Классификация оптимальных систем управления.
12. Методика выбора оптимального технологического режима для процесса, протекающего в одном агрегате
13. Методика выбора оптимального технологического режима для процесса, протекающего в комплексе взаимосвязанных агрегатов
14. Методика оценки качества оптимального управления процессом в стационарном режиме
15. Методика оценки качества оптимального управления процессом в переходном режиме

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-4:

16. Классификация продукции. Показатели качества продукции. Методы определения показателей качества продукции.
17. Стандарты качества продукции.
18. Статистические методы контроля и управления качеством продукции
19. Качество как объект управления Концепция улучшения качества
20. Основные тенденции в области управления качеством
21. Основные термины и определения в области качества.
22. Научные методы анализа деятельности предприятия в области качества.
23. Продукция. Категории продукции. Понятие жизненного цикла продукции.
24. Информационная модель изделия.
25. Уровни управления на предприятии.
26. Алгоритм оценки качества технологического процесса на основе контрольных карт по количественным признакам.
27. Алгоритм оценки качества технологического процесса на основе контрольных карт по качественным признакам

До сдачи зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачёта. Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачет». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.