

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 14.04.2023 15:02:02  
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  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**  
Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность программы бакалавриата

**Автоматизация технологических процессов и производств**

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **автоматизации процессов химической промышленности**

Санкт-Петербург

2022

**Б1.О.29**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Ремизова О.А.
Старший преподаватель		Егорова Е.Г.

Рабочая программа дисциплины «Управление качеством на этапах жизненного цикла»  
обсуждена на заседании кафедры автоматизации процессов химической промышленности  
протокол от «29» декабря 2021 № 3  
Заведующий кафедрой

Л.А. Русинов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и  
управления протокол от «29» декабря 2021 № 4  
Председатель

В.В. Куркина

## СОГЛАСОВАНО

Ответственный за направление подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»		О.А. Ремизова
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
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. Занятия лекционного типа.....	6
4.2.1. Семинары, практические занятия.....	7
4.3. Самостоятельная работа обучающихся.....	7
4.4.1 Темы и содержание контрольных работ.....	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	8
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	9
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	10
10.1. Информационные технологии.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	10
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	10
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	10
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 бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ОПК-3</b> Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	<b>ОПК-3.4</b> Выполняет оценку качества продукции на соответствие стандарту на этапах жизненного цикла	<b>Владеть:</b> навыками оценки эффективности и качества управления технологическими процессами (Н-1);
<b>ОПК-7</b> Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	<b>ОПК-7.1</b> Разрабатывает мероприятия, связанные с управлением процессами, жизненным циклом продукции	<b>Знать:</b> модель обеспечения системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе (ЗН-1); <b>Уметь:</b> использовать алгоритмы оптимизации управления технологическими процессами (У-1);

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина (Б1.О.29) относится к дисциплинам обязательной части программы бакалавриата и изучается на 4 курсе в летнюю сессию и на 5 курсе в зимнюю сессию.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Автоматизация технологических процессов и производств», «Основы научных исследований». Полученные в процессе изучения дисциплины «Управление качеством на этапах жизненного цикла» знания, умения и навыки будут востребованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>2/ 72</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>8</b>
занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа, в т.ч.	4
семинары, практические занятия	4
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	<b>Кр1-Кр2</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП , зачет, экзамен)	<b>Зачет(4)</b>

#### 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	1			10	ОПК-3 ОПК-7	ОПК-3.4 ОПК-7.1
2.	Системы менеджмента качества	1			20	ОПК-3 ОПК-7	ОПК-3.4 ОПК-7.1
3.	Управление качеством на всех этапах производства и уровнях управления	1	4		20	ОПК-3 ОПК-7	ОПК-3.4 ОПК-7.1
4.	Оптимизация процесса управления качеством технологического процесса	1			10	ОПК-3 ОПК-7	ОПК-3.4 ОПК-7.1
Итого		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>60</b>		

##### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Иновационная форма
1	<u>Квалиметрия.</u> Основные категории, понятия и показатели качества. Управление качеством и качество управления. Основные методы контроля и управления качеством.	1	Слайд-презентация
2	<u>Системы менеджмента качества.</u> Понятие СМК. Эволюция СМК. Всеобщее управление качеством.	1	Слайд-презентация
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.	1	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	<u>Оптимизация процесса управления качеством технологического процесса</u> Оптимизация производственных процессов. Критерии и методы оптимизации. Задача оптимального управления.	1	Слайд-презентация

#### 4.2.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
3	<u>Статистические методы контроля и управления качеством продукции.</u> Использование контрольных карт по количественным признакам.	1		
3	<u>Статистические методы контроля и управления качеством продукции.</u> Использование контрольных карт по качественным признакам.	1		
3	<u>Статистические методы контроля и управления качеством продукции.</u> Использование диаграммы разброса и причинно-следственной диаграммы.	1		
3	<u>Методы контроля и управления качеством продукции.</u> Применение дисперсионного анализа в решении задач управления качеством продукции	1		

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Научные методы анализа деятельности предприятия в области качества	10	Устный опрос №1
2	Принципы управления качеством ISO 9000:2000.	6	Устный опрос №1
2	Содержание требований стандарта ISO 9000:2000.	8	Устный опрос №1
3	Понятие организации и корпорации. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления	6	Письменный опрос №1

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	Модель системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе.	6	Письменный опрос №1
3	Современные методы интеграции систем проектирования и управления организации.	6	Устный опрос №2
3	Жизненный цикл продукции (ЖЦ). Единое информационное пространство. Бизнес-процесс. Бизнес-система.	4	Устный опрос №2
3	Жизненный цикл изделия и его элементы. Процессы ЖЦ (ГОСТ Р ИСО-9001-2001). Модель изделия на этапах ЖЦ.	4	Устный опрос №2
4	ИТ-стратегии современных организаций.	10	Письменный опрос №2

#### 4.4.1 Темы и содержание контрольных работ

Предполагается написание обучающимися двух письменных контрольных работ.

**Контрольная работа № 1** «Составить диаграмму Исикавы согласно варианта, предложенного преподавателем». Содержание работы составляет: приобретение практических навыков построения причинно-следственной диаграммы, определение главных и вторичных факторов, влияющих на качество, распределение факторов по степени важности

**Контрольная работа № 2** «Определить значение коэффициент качества труда персонала и размер премии сотрудникам отдела труда и заработной платы, если в течение месяца ими были допущены нарушения и выполнены работы, требующие поощрения. Сравнить рассчитанный ККТ с нормативным по отделу (нормативный ККТ – 0,9). Сделать вывод.» Содержание работы составляет расчет универсального показателя, позволяющего определить степень приближения фактического уровня выполнения основных функций к заданному уровню.

#### 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

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются двумя вопросами.



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

Пример варианта вопросов в зачете:

1. Классификация методов управления качеством.
2. Общий алгоритм решения задачи с ограничениями.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

### **7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.**

1. Никифоров, А. Д. Управление качеством: Учебник для вузов по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств"/А. Д. Никифоров, А. Г. Схиртладзе. – Москва: Студент, 2011. – 717 с. – ISBN 978-5-4363-0025-2.

2. Управление качеством: Учебное пособие для вузов по спец. 657000 "Управление качеством" / Ю. Т. Шестопап [и др.]; – Москва: ИНФРА-М, 2011. – 330 с. – ISBN 978-5-16-003321-1.

3. Советов, Б.Я. Теоретические основы автоматизированного управления: учебник для вузов по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления подготовки "Информатика и вычислительная техника" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – Москва: Высшая школа, 2006. – 462 с. – ISBN 5-06-005496-9.

#### **б) электронные учебные издания:**

4. Галушко, М. В. Оценка экономической эффективности мероприятий по повышению качества продукции и услуг : учебное пособие / М. В. Галушко. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-7410-2279-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159958> (дата обращения : 05.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Соколова, В. А. Управление качеством : учебное пособие / В. А. Соколова. — Санкт-Петербург :СПбГЛТУ, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-9239-1162-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146009> (дата обращения : 05.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы:  
<http://media.technolog.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.lti-gti.ru/>

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

С компьютеров института открыт доступ к:

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Все виды занятий по дисциплине «Управление качеством на этапах жизненного цикла» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

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

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

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

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 багаж знаний и вопросов 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.**

Для проведения занятий имеются персональные компьютеры с программным обеспечением:

- Microsoft Office Std, Академическая лицензия, сублицензионный договор №02(03)15 от 20.01.2015, с 20.01.2015 бессрочно;

### **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 проведения практических 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 «Управление качеством на этапах жизненного цикла»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
<b>ОПК-3</b>	<b>Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</b>	промежуточный
<b>ОПК-7</b>	<b>Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</b>	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)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ОПК-3.4</b> Выполняет оценку качества продукции на соответствие стандарту на этапах жизненного цикла	Владеет навыками оценки эффективности и качества управления технологическими процессами (Н-1);	Правильные ответы на вопросы №11-36, 60-70 к зачету	С ошибками использует навыки оценки эффективности и качества управления технологическими процессами	Использует, но неуверенно, навыки оценки эффективности и качества управления технологическими процессами	Способен самостоятельно использовать навыки оценки эффективности и качества управления технологическими процессами
<b>ОПК-7.1</b> Разрабатывает мероприятия, связанные с управлением процессами, жизненным циклом продукции	Знает модель обеспечения системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №1-10, 51-59 к зачету	Описывает модель обеспечения системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе, с ошибками	Описывает модель обеспечения системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе с подсказками преподавателя	Понимает и уверенно описывает модель обеспечения системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе
	Использует алгоритмы оптимизации управления технологическими процессами (У-1);	Правильные ответы на вопросы №37-50 к зачету	Использует алгоритмы оптимизации управления технологическими процессами с ошибками	Использует алгоритмы оптимизации управления технологическими процессами с небольшими подсказками преподавателя	Способен самостоятельно использовать алгоритмы оптимизации управления технологическими процессами

**3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**  
**Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента**  
**по компетенциям ОПК-3 (вопросы №№11-36, №№60-70), ОПК-7 (вопросы №№1-10,**  
**№№ 37-59):**

1. Классификация продукции. Показатели качества продукции. Методы определения показателей качества продукции.
2. Стандарты качества продукции.
3. Статистические методы контроля и управления качеством продукции
4. Качество как объект управления Концепция улучшения качества
5. Основные тенденции в области управления качеством
6. Основные термины и определения в области качества.
7. Научные методы анализа деятельности предприятия в области качества.
8. Основные понятия и термины, используемые квалиметрией.
9. Системы показателей качества продукции.
10. Интегральные показатели качества. Алгоритмы расчета.
11. Классификация методов управления качеством.
12. Формирование и развитие научных школ управления качеством.
13. Системный подход к организации системы управления качеством на предприятии.
14. Основные этапы развития систем управления качеством. Необходимость контроля качества на всех этапах производства.
15. Понятие интегрального качества.
16. Классификация уровней управления качеством.
17. Содержание современных подходов к управлению качеством.
18. Содержание процессного подхода к управлению качеством.
19. Концепция постоянного улучшения качества.
20. Классификация и содержание видов контроля качества.
21. Система показателей качества продукции и методы их определения.
22. Метрологические подходы к измерению показателей качества.
23. Методы контроля качества. Контрольные карты.
24. Многомерный контроль качества. Контрольные карты.
25. Функции систем мониторинга. Структура систем непрерывного мониторинга состояния технологических процессов.
26. Мониторинг процесса большой размерности процесса на основе метода главных компонент.
27. Экспертная оценка качества. Методы получения комплексной оценки качества.
28. Содержание и виды входного контроля качества.
29. Петля качества. Понятие цикла Деминга.
30. Статистические методы управления качеством. Метод Тагути.
31. Анализ причин и последствий отказов. Диаграмма Исикавы.
32. Комплексная система управления качеством.
33. Методы управления качеством в процессе проектирования и разработки.
34. Организация, координация и регулирование процесса управления качеством
35. Методы оценки возможностей поставщиков.
36. Методы анализа затрат на качество продукции.
37. Проблема оптимизации. Понятие математической модели задачи оптимизации.
38. Этапы решения задачи оптимизации.
39. Понятие области допустимых решений.
40. Классификация и сущность аналитических методов решения задачи оптимизации.
41. Общий алгоритм решения задачи с ограничениями.
42. Классификация и сущность методов линейного программирования

43. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования
44. Математическая постановка и алгоритм решения транспортной задачи.
45. Методы решения транспортной задачи.
46. Классификация и сущность методов решения задач нелинейного программирования.
47. Динамическое программирование. Общая постановка задачи динамического программирования.
48. Прикладные задачи оптимизации производственных процессов.
49. Методы решения прикладных задач оптимизации производственных процессов.
50. Продукция. Категории продукции. Понятие жизненного цикла продукции.
51. Обоснование необходимости СМК.
52. Требования к СМК и продукции.
53. Процессный подход в СМК.
54. Политика и цели в области качества.
55. Роль высшего руководства в СМК.
56. Документация в СМК.
57. Оценивание СМК
58. Направленность СМК и других систем менеджмента.
59. Взаимосвязь между СМК и моделями совершенства.
60. Причины интеграции автоматизированных систем организации.
61. Технологии CALS. Применение в информационных системах управления качеством продукции.
62. Технологии интеграции данных.
63. ИТ-стратегии современных организаций.
64. Алгоритм оценки качества технологического процесса на основе контрольных карт по количественным признакам.
65. Алгоритм оценки качества технологического процесса на основе контрольных карт по качественным признакам
66. Методика проведения корреляционного анализа.
67. Методика проведения однофакторного дисперсионного анализа.
68. Методика проведения многофакторного дисперсионного анализа.
69. Последовательность расчёта и статистического анализа при использовании полного факторного эксперимента.
70. Последовательность расчёта и статистического анализа при использовании дробного факторного эксперимента.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

При сдаче зачета, студент получает два теоретических 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 СТП СТО СПбГТИ(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.