

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 29.09.2023 10:04:44  
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  
«04» марта 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины  
КВАЛИМЕТРИЯ**

Направление подготовки

**15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность программы магистратуры

**Машины и технологии для переработки и модификации полимерных композиционных  
материалов**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **механический**

Кафедра **оборудования и робототехники переработки пластмасс**

Санкт-Петербург

2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		<u>Стебловский Г.А.</u>

Рабочая программа дисциплины «Квалиметрия» обсуждена на заседании кафедры  
оборудования и робототехники переработки пластмасс  
протокол от «26» 02 2021 № 3

Заведующий кафедрой

В.П. Бритов

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета  
протокол от «02» 03 2021 № 6

Председатель

А.Н. Луцко

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Технологические машины и оборудование»		А.Н. Луцко
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	6
3. Объем дисциплины	6
4. Содержание дисциплины	7
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2. Занятия лекционного типа	8
4.3. Занятия семинарского типа	9
4.4. Самостоятельная работа обучающихся	10
4.5 Темы РГР и индивидуального задания	10
4.6. Курсовое проектирование	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
10.1. Информационные технологии	12
10.2. Программное обеспечение	12
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	12
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	12
Приложение № 1	13

## 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)
<b>ОПК-2</b> - Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ОПК-2.1 – Контроль и обеспечение соответствия конструкторской документации действующим стандартам	<b>Знать:</b> требования системы менеджмента качества к нормативно-технической документации. (ЗН-1) <b>Уметь:</b> проводить разработку, утверждение, внедрение инструкций, технических условий и другой нормативно-технической документации на предприятии (У-1)
<b>ОПК-11</b> - Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11.3 – Контроль за соблюдением технологической дисциплины с использованием стандартных и специализированных методов.	<b>Знать:</b> международные и российские организации по стандартизации, основные принципы и содержание системы международных стандартов серии ИСО-9000. (ЗН-2) <b>Уметь:</b> выполнять контроль технологической дисциплины и качества выпускаемой продукции (У-2) <b>Владеть:</b> методами оценки качества продукции на промышленном предприятии, методиками оценки надежности инженерных систем (Н-2)
<b>ОПК-14</b> - Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	ОПК-14.1 – Готовность к саморазвитию, самообучению и наставничеству при введении новых стандартов и процессов на производственном предприятии.	<b>Знать:</b> системы качества, порядок их использования при сертификации, аудитах (ЗН-3) <b>Уметь:</b> разбираться в основных проблемах с качеством, возникающих на предприятиях отрасли (У-3); <b>Владеть:</b> способностью самостоятельного изучения современных подходов к управлению качеством продукции в РФ, европейских странах, США, Японии (Н-3)
<b>ПК-1</b> - Способен анализировать научно-техническую информацию, систематизировать технические данные и показатели, планировать экспериментальные исследования, обрабатывать и анализировать	ПК-1.9 – Определение номенклатуры показателей качества для включения их в нормативную документацию с целью последующего контроля	<b>Знать:</b> методы технического диагностирования (ЗН-4). <b>Уметь:</b> работать с нормативной документацией по управлению качеством, стандартизации, сертификации и применять полученные знания (У-4). <b>Владеть:</b> внедрения и применения статистических методов контроля качества массовой продукции (Н-4).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
полученные результаты, выполнять работы по оптимизации и модернизации производственных процессов	ПК-1.10 – Методология расчета численных значений показателей качества разрабатываемой новой продукции	<p><b>Знать:</b> основные методики по решению производственных задач, связанных с повышением качества продукции (ЗН-5).</p> <p><b>Уметь:</b> решать типовые задачи по анализу прогнозированию и контролю качества промышленной продукции (У-5),</p> <p><b>Владеть:</b> методиками оценки точности результатов измерений (Н-5).</p>
<p><b>ПК-3</b> - Способен проектировать и осуществлять производственный процесс в соответствии с масштабом производства, с учетом требований международных стандартов по организации и контролю производственного процесса с внедрением технических средств и организационных мероприятий для оценки свойств сырья и качества продукции</p>	ПК-3.6 – Подготовка и проведение контрольных мероприятий в ходе производственного процесса в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов качества	<p><b>Знать:</b> виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства, основные методы контроля качества продукции на основе комплекса стандартов отрасли (ЗН-6),</p> <p><b>Владеть:</b> методологией прогнозирования надежности и долговечности инженерных решений (Н-6)</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Квалиметрия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры (Б1.О.06) и изучается на первом курсе, во первом семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин: Метрология, стандартизация и сертификация», «Прикладная математика», «Математический анализ». Полученные в процессе изучения дисциплины «Квалиметрия» знания, умения и навыки могут быть использованы при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

## 3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>4/ 144</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>76</b>
занятия лекционного типа	34
занятия семинарского типа, в т.ч.	34
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	34 (34)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	8
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>68</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>Зачет</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	Основные понятия и определения квалитметрии. Системы стандартизации	4	4	-	10	ОПК-14 ОПК-2	ОПК-14.1 ОПК-2.1
2	Качество продукции, системы управления качеством продукции	6	10	-	16	ОПК-11 ОПК-14	ОПК-11.3 ОПК-14.1
3	Основы метрологии и теории измерений. Основы теории надежности	6	6	-	16	ОПК-11 ПК-3	ОПК-11.3 ПК-3.6
4	Трение, смазка и износ химического оборудования. Основы технической диагностики	10	8	-	16	ПК-1	ПК-1.9 ПК-1.10
5	Методы оценки уровня качества промышленной продукции. Статические методы контроля массовой продукции	8	6	-	10	ПК-1	ПК-1.9 ПК-1.10

#### 4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><b>Основные понятия и определения квалитметрии. Системы стандартизации</b></p> <p>Основные понятия и определения. Цели и задачи учебной дисциплины. Исторические сведения о стандартизации, метрологии и квалитметрии. Основные принципы, цели и задачи стандартизации. Современные организации и службы стандартизации. Категории нормативных документов, виды стандартов. Объекты стандартизации.</p>	4	ЛВ
2	<p><b>Качество продукции, системы управления качеством продукции</b></p> <p>Понятия качества промышленной продукции. Подходы к управлению качеством продукции в европейских странах, США. Японии, России. Система международных стандартов ИСО-9000. Основные принципы и положения системы менеджмента качества. Системный подход к вопросам качества продукции. Другие международные стандарты. Методы решения проблем, связанные с качеством в производственном процессе. Развитие статистических методов контроля качества.</p>	6	ЛВ
3	<p><b>Основные понятия и определения метрологии. Основы теории надежности</b></p> <p>Виды квалитметрических шкал. Разновидности и средства измерений и их характеристики. Основной постулат метрологии. Основные понятия и определения теории надежности. Общие соотношения теории надежности. Надежность простых систем. Кривая интенсивности отказов. Период износовых (постепенных) отказов. Совместное действие внезапных и постепенных отказов. Особенности надежности восстанавливаемых изделий. Надежность систем с резервированием. Многоконтурное резервирование.</p>	6	ЛВ
4	<p><b>Трение, смазка и износ химического оборудования. Основы технической диагностики</b></p> <p>Виды трения. Смазочные материалы. Механический, коррозионный, абразивный, эрозийный, кавитационный, усталостный, тепловой износы. Трение в вакууме и при низких температурах. Вероятностные характеристики износа. Оценка надежности при механическом изнашивании. Методы и средства диагностики износа. Методы диагностики усталостных повреждений. Обнаружение и контроль утечек. Особенности диагностирования машин, механизмов и аппаратов. Анализ и диагностика отказов с использованием информационных графов. Дерево отказов.</p>	10	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<p><b>Методы оценки уровня качества промышленной продукции. Статические методы контроля массовой продукции</b></p> <p>Показатели качества (стандартные термины и определения). Интегральные и средневзвешенные оценки. Технический контроль качества изделий, систем. Математические методы, применяемые при анализе прогнозирования качества изделий, систем: математическое планирование эксперимента, статистические оценки, корреляционный и регрессионный анализ. Экспертный метод оценки качества. Сплошной и выборочный контроль. Обоснование и расчет объема выборочной контрольной партии продукции. Риск потребителя. Риск изготовителя. Приемочное и браковочное число. Одно- и двухступенчатый контроль. Оперативные характеристики планов выборочного контроля.</p>	8	ЛВ

#### 4.3. Занятия семинарского типа

##### 4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	<p><b>Основные понятия и определения квалитметрии. Системы стандартизации</b></p> <p>Изучение систем Российских и международных стандартов</p>	4	4	Ф
2	<p><b>Качество продукции, системы управления качеством продукции</b></p> <p>Изучение современных методов по повышению качества и устранению проблем, связанных с качеством на производстве</p>	10	10	МК, Т
3	<p><b>Основные понятия и определения метрологии. Основы теории надежности</b></p> <p>Модели законов распределения случайных величин. Построение гистограмм распределения случайных величин. Вычисление показателей надежности невозстанавливаемых изделий.</p>	6	6	ЗК
4	<p><b>Трение, смазка и износ химического оборудования. Основы технической диагностики</b></p> <p>Определение стадии износа пар трения.</p>	8	8	МК, Т
5	<p><b>Методы оценки уровня качества</b></p>	6	6	КрСТ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
	<b>промышленной продукции. Статистические методы контроля массовой продукции</b> Оценить вероятность доли брака нормального производственного процесса. Выборочный контроль по альтернативному признаку.			

#### 4.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные занятия РПД «Квалиметрия» не предусмотрены.

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Примеры международных систем управления качеством	14	Устный опрос
2	Основные дефекты пластмассовых изделий и методы борьбы с ними	16	Устный опрос, доклад
3	Статистические моменты функций случайных величин. Методы повышения надежности сложных технических систем	14	Устный опрос
4	Твердые смазочные материалы. Самосмазывающиеся материалы.	14	Устный опрос
5	Методы оценки качества типовой продукции из полимерных материалов.	10	Устный опрос

#### 4.5 Темы РГР и индивидуального задания

Темы РГР и индивидуального задания РПД «Квалиметрия» не предусмотрены.

#### 4.6. Курсовое проектирование

Курсовое проектирование РПД «Квалиметрия» не предусмотрено.

#### 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.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями).

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 35 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Основные понятия стандартизации
2. Надежность простых систем. Надежность систем с резервированием.

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 «зачет».

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

### а) печатные издания:

- 1 Абиев, Р.Ш. Основы квалиметрии в химической технике и технологии: Учебное пособие / Р.Ш. Абиев - Санкт-Петербург : Издательство «Менделеев», 2007. – 213 с. - ISBN 5-94922-019-6.
- 2 Абиев, Р.Ш. Надежность механического оборудования и комплексов : Учебник для ВПО / Р.Ш. Абиев, В.Г. Струков. – Санкт-Петербург. : Проспект Науки, 2012. - 222 с. - ISBN 978-5-903090-78-5.
- 3 Принципы управления качеством полимерной продукции: учебное пособие для вузов / А. Н. Садова, О. Н. Кузнецова, В. П. Архиреев [и др.] - Москва : КолосС, 2009. - 319 с. - ISBN 978-5-9532-0626-6.
- 4 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.
- 5 Шишмарев, В.Ю. Надежность технических систем : Учебник для вузов / В. Ю. Шишмарев. - Москва : Академия, 2010. - 304 с. - ISBN 978-5-7695-6251-8.
- 6 Ивахнюк Г.К. Надежность технологического оборудования : Методические указания / Г. К. Ивахнюк, А. Н. Веригин ; СПбГТИ(ТУ). Кафедра инженерной защиты окружающей среды. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2010. - 159 с.

### б) электронные учебные издания:

1. Березкин, Е.Ф. Надежность и техническая диагностика систем : Учебное пособие / Е. Ф. Березкин. - Электрон. текстовые дан. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2019. - 260 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-3375-9

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

1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

2. Электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

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

Все виды занятий по дисциплине «Квалиметрия» 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.

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**

При проведении курса «Квалиметрия» целесообразно применять следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office, Mathcad, Autodesk Inventor Professional.

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

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

Для проведения занятий по дисциплине «Квалиметрия» лаборатория кафедры оснащена:

- лабораторно-испытательным оборудованием (*пластометр ВМФ-001, РНЕО-тестер 1000, пирометр DT-8811, разрывная машина, весы аналитические «Sartorius», влагомер «Sartorius» МА40, Твердомеры Шор А, Шор Д, Шор 0, толщиномер*).
- мультимедийный класс на 15 персональных компьютеров.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный 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 «Квалиметрия»**

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

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
<b>ОПК-2</b>	Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	промежуточный
<b>ОПК-11</b>	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	промежуточный
<b>ОПК-14</b>	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	промежуточный
<b>ПК-1</b>	Способен анализировать научно-техническую информацию, систематизировать технические данные и показатели, планировать экспериментальные исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты, выполнять работы по оптимизации и модернизации производственных процессов	промежуточный
<b>ПК-3</b>	Способен проектировать и осуществлять производственный процесс в соответствии с масштабом производства, с учетом требований международных стандартов по организации и контролю производственного процесса с внедрением технических средств и организационных мероприятий для оценки свойств сырья и качества продукции	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)
ОПК-2.1 – Контроль и обеспечение соответствия конструкторской документации действующим стандартам	<b>Знать:</b> требования системы менеджмента качества к нормативно-технической документации (ЗН-1), <b>Уметь:</b> проводить разработку, утверждение, внедрение инструкций, технических условий и другой нормативно-технической документации на предприятии (У-1)	Правильные ответы на вопросы № 1-5 к зачету	Путается при определении основных понятий системы менеджмента качества и стандартизации, формулирует требования к производственной нормативной документации с ошибками, Слабо ориентируется в порядке разработки и внедрения нормативно-технической документации на предприятии.	Незначительно путается при определении основных понятий системы менеджмента качества и стандартизации, формулирует требования к производственной нормативной документации с незначительными ошибками, ориентируется в порядке разработки и внедрения нормативно-технической документации на предприятии. Учитывает требования системы менеджмента качества при подготовке документов.	Называет основные понятия системы менеджмента качества и стандартизации, формулирует требования к производственной нормативной документации, знает порядок разработки и внедрения нормативно-технической документации на предприятии. Способен вести документацию с учетом требований системы менеджмента качества
ОПК-11.3 – Контроль за соблюдением технологической дисциплины с использованием стандартных и специализированных	<b>Знать:</b> международные и российские организации по стандартизации, основные принципы и содержание системы международных стандартов серии ИСО-9000. (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы № 6-19 к зачету	Называет малую часть современных международных систем по стандартизации, путает основные положения; ошибается по каким	Называет современные международные системы по стандартизации, путает основные положения; понимает в соответствие с какими нормами и положениями стандартов проводится контроль	Называет современные международные системы по стандартизации, основные их положения; понимает в соответствие с какими нормами и положениями стандартов проводится контроль

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
методов.	<p><b>Уметь:</b> выполнять контроль технологической дисциплин и качества выпускаемой продукции (У-2)</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки качества продукции на промышленном предприятии, методиками оценки надежности инженерных систем (Н-2)</p>		<p>нормам и положениям стандартов проводится контроль технологической дисциплины; слабо представляет, как оценивается качество продукции на соответствие с требованиями.</p>	<p>технологической дисциплины; понимает, как оценивается качество продукции на соответствие с требованиями, но путается в методиках; выполняет оценку надежности сложных систем с использованием классических методов анализа</p>	<p>технологической дисциплины, способен оценить качество продукции на соответствие с требованиями нормативной документации по заданной методике, выполняет оценку надежности сложных систем с использованием классических методов анализа</p>
ОПК-14.1 – Готовность к саморазвитию, самообучению и наставничеству при введении новых стандартов и процессов на производственном предприятии.	<p><b>Знать:</b> системы качества, порядок их использования при сертификации, аудитах (ЗН-3)</p> <p><b>Уметь:</b> разбираться в основных проблемах с качеством, возникающих на предприятиях отрасли (У-3);</p> <p><b>Владеть:</b> способностью самостоятельного изучения современных подходов к управлению качеством продукции в РФ, европейских</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 20-23 к зачету</p>	<p>Имеет представления об основных положениях стандартов ИСО-9000, допускает ошибки в принципах менеджмента качества. Путается в стандартных подходах решения проблем с качеством выпускаемой продукции; называет методы периодического контроля качества и</p>	<p>Разбирается в стандарте ИСО-9000, допускает ошибки в принципах менеджмента качества, знает, как используются стандарты при сертификации и аудитах; путается в стандартных подходах при решении проблем с качеством выпускаемой продукции; знает методы периодического контроля качества и технологической дисциплины.</p>	<p>Хорошо разбирается в стандарте ИСО-9000, знает принципы менеджмента качества, и, как используются стандарты при сертификации и аудитах; может найти решение проблемы с качеством выпускаемой продукции, используя стандартные подходы; использует методы периодического контроля качества и технологической</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	странах, США, Японии (Н-3)		технологической дисциплины, но слабо ориентируется в сути методов		дисциплины.
ПК-1.9 – Определение номенклатуры показателей качества для включения их в нормативную документацию с целью последующего контроля	<b>Знать:</b> методы технического диагностирования (ЗН-4). <b>Уметь:</b> работать с нормативной документацией по управлению качеством, стандартизации, сертификации и применять полученные знания (У-4). <b>Владеть:</b> внедрения и применения статистических методов контроля качества массовой продукции (Н-4).	Правильные ответы на вопросы № 24-42 к зачету	Называет некоторые виды и причины выхода из строя оборудования; имеет слабые представления о способах диагностики износа машин и агрегатов; называет способы обеспечения контроля качества изделий и систем, ошибается в порядке ведения нормативной документации при управлении качеством.	Знает виды и причины выхода из строя оборудования; предлагает способы диагностики износа машин и агрегатов, но путается в методологии; знает способы обеспечения контроля качества изделий и систем, ошибается в порядке ведения нормативной документации при управлении качеством; применяет статистические методы контроля качества продукции с незначительными ошибками	Знает виды, причины и методы диагностики износа и других повреждений машин и агрегатов; обеспечивает контроль качества изделий и систем, знает порядок ведения нормативной документации при управлении качеством; применяет статистические методы контроля качества продукции
ПК-1.10 – Методология расчета численных значений показателей качества разрабатываемой новой продукции	<b>Знать:</b> основные методики по решению производственных задач, связанных с повышением качества продукции (ЗН-5). <b>Уметь:</b> решать типовые	Правильные ответы на вопросы № 42-49 к зачету	Называет основные дефекты полимерных изделий и ошибается в причинах и методах их устранения, может предложить решения по повышению	Называет основные дефекты полимерных изделий и методы их устранения, предлагает решения по повышению качества продукции и оптимизации контроля,	Называет возможные дефекты полимерных изделий и методы их устранения, предлагает решения по повышению качества продукции и оптимизации контроля,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	задачи по анализу прогнозированию и контролю качества промышленной продукции (У-5), <b>Владеть:</b> методиками оценки точности результатов измерений (Н-5).		качества продукции, затрудняется при проведении численного анализ качества и оценке точности результатов расчета.	проводит численный анализ качества и оценивает точность результатов расчета, но допускает ошибки, способен сравнивать результаты оценки качества, незначительно путается в методике	проводит численный анализ качества и оценивает точность результатов расчета, способен сравнивать результаты оценки качества
ПК-3.6 – Подготовка и проведение контрольных мероприятий в ходе производственного процесса в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов качества	<b>Знать:</b> виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства, основные методы контроля качества продукции на основе комплекса стандартов отрасли (ЗН-6), <b>Владеть:</b> методологией прогнозирования надежности и долговечности инженерных решений (Н-6)	Правильные ответы на вопросы № 50-54 к зачету	Имеет представления о специфике и требованиях основных стандартов отрасли переработки полимеров, путается в порядке работы при решении текущих задач в соответствии с системой менеджмента качества, допускает ошибки при оценке надежности систем	Ориентируется в специфике и требованиях основных стандартов отрасли переработки полимеров, незначительно путается в порядке работы при решении текущих задач в соответствии с системой менеджмента качества, сертификации; имеет представления о методике прогнозирования надежности принимаемых инженерных решений, допускает ошибки при оценке надежности систем	Хорошо ориентируется в специфике и требованиях основных стандартов отрасли переработки полимеров, знает порядок работы при решении текущих задач в соответствии с системой менеджмента качества, сертификации, прохождении аудитов; способен прогнозировать надежность принимаемых инженерных решений, используя стандартные подходы, дает количественную оценку надежности

### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-2:**

1. Основные понятия и определения квалиметрии
2. История развития квалиметрии
3. Основные цели и задачи квалиметрии на стадиях жизненного цикла продукции
4. Основные понятия стандартизации
5. Система международных стандартов ИСО-9000. Основные положения системы менеджмента качества.

#### **б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-11:**

6. Примеры международных систем управления качеством
7. Современные органы и службы стандартизации
8. Европейские региональные организации по стандартизации
9. Методы разрешения проблем, связанные с качеством в производственном процессе
10. Статистические методы контроля качества. Категории статистических методов контроля качества.
11. Основные понятия и определения метрологии. Виды квалиметрических шкал.
12. Основные понятия и определения теории надежности. Классификация состояний объектов.
13. Отказы. Критерии и классификация отказов.
14. Понятия надежности. Безотказность. Долговечность. Ремонтпригодность. Сохраняемость.
15. Количественные характеристики надежности.
16. Общие соотношения теории надежности.
17. Надежность простых систем. Надежность систем с резервированием.
18. Кривая интенсивности отказов. Совместное действие внезапных и постепенных отказов.
19. Особенности надежности восстанавливаемых изделий.

#### **в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-14:**

20. Система международных стандартов ИСО-9000. Принципы менеджмента качества.
21. Показатели качества промышленной продукции.
22. Дифференциальный и комплексный методы оценки качества продукции.
23. Основные дефекты полимерных изделий и методы борьбы с ними.

#### **г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1:**

24. Виды трения.
25. Смазочные материалы. Смазочные масла, их основные характеристики.
26. Смазочные материалы. Консистентные смазки.
27. Присадки к смазочным материалам. Твердые смазочные материалы. Самосмазывающиеся материалы.
28. Механический износ. Механизм износа металлических поверхностей.
29. Механический износ. Механизмы износа полимеров и эластомеров.
30. Стадии износа пар трения.
31. Коррозионный износ. Методы борьбы с коррозионным износом.

32. Абразивный и эрозионный износы.
33. Эрозионный и кавитационные износы.
34. Усталостный и тепловой износы.
35. Фреттинг-коррозия. Трение в вакууме и при низких температурах.
36. Основные понятия технической диагностики.
37. Методы и средства диагностики износа.
38. Методы диагностики усталостных повреждений.
39. Обнаружение и контроль утечек.
40. Особенности диагностирования машин, механизмов и аппаратов.
41. Анализ и диагностика отказов с использованием информационных графов.
42. Метод «дерева отказов».
43. Технический контроль качества изделий и систем.
44. Экспертный метод оценки качества.
45. Регрессионный и дисперсный анализы сравнения показателей качества.
46. Статистические методы входного контроля качества промышленной продукции.

Выборочный приемочный контроль.

47. Статистические методы контроля качества. 7 элементарных методов статистического контроля.
48. Одноступенчатый выборочный контроль.
49. Двухступенчатый выборочный контроль.

**г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-3:**

50. Риски поставщика и потребителя.
51. Численные характеристики планов приемочного контроля.
52. Стандарты планов приемочного контроля. Колумбийский стандарт.
53. Надежность комбинированных систем с резервированием. Многоконтурное резервирование.
54. Статистические моменты функций случайных величин.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 35 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», «незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.