

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Проректор по учебной работе**

**А.А. Воронов**

	<b>Рабочая программа дисциплины (модуля)</b>
<b>по дисциплине:</b>	Управление качеством
<b>по направлению:</b>	Наукоёмкие технологии и экономика инноваций
<b>профиль подготовки:</b>	Прикладной системный инжиниринг центр "Высшая школа системного инжиниринга МФТИ" кафедра системного инжиниринга
<b>курс:</b>	2
<b>квалификация:</b>	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 48 всего, в том числе:

лекции: 16 час.

семинары: 32 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 24 час.

Всего часов: 72, всего зач. ед.: 2

Программу составил: М.В. Соловьев, преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры системного инжиниринга 05.04.2024

## Аннотация

Освоение дисциплины Управление качеством направлено на изучение и практикование инструментов управления качеством для разработки, внедрения, подготовки к сертификации и последующего развития системы менеджмента качества организации на базе международных стандартов, приобщение обучающихся к использованию международных стандартов и методологий. Дисциплина обеспечивает их необходимым набором инструментов, которые они смогут применять в производственной деятельности.

### 1. Цели и задачи

#### Цель дисциплины

- овладение основами управления качеством, формирование у обучающихся целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции управления, а также умений и навыков в области управления качеством продукции, услуг, работ, деятельности предприятий и проведения технологических процессов.

#### Задачи дисциплины

- освоить основы системного подхода к управлению качеством;
- изучить способы оценки уровня брака продукции, анализа причин его появления;
- дать понимание основ методики Лин Шесть Сигм;
- научиться использовать 7 основных инструментов управления качеством для разработки мероприятий по предупреждению и устранению брака, по совершенствованию продукции и технологических процессов.

### 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Способен разрабатывать новые технологические регламенты и внедрять их с учётом требований качества и оптимизации	ПК-2.1 Владеет методиками разработки новых технологических регламентов с <del>туме</del> требованиями качества и оптимизации
	ПК-2.2 Умеет самостоятельно определять особенности и качество разрабатываемого проекта
	ПК-2.3 Использует нормативную документацию для стандартизации принятых <del>решений</del> унификации разработанных изделий
	ПК-2.4 Способен самостоятельно совершенствовать разрабатываемый проект и (или) изделие
ПК-5 Способен управлять инновационными проектами, использовать в деятельности организации современные прикладные стандарты и инструменты в области управления проектами, систем управления качеством, оценки инвестиций и бизнеса, моделирования бизнес-процессов	ПК-5.1 Знает методы управления инновационными проектами
	ПК-5.2 Способен применять стандарты систем оценки качества
	ПК-5.3 Владеет инструментами в области управления проектами, систем управления качеством, оценки инвестиций и бизнеса, моделирования бизнес-процессов
	ПК-5.4 Способен моделировать бизнес-процессы
ПК-8 Способен подготовить технический отчет и другую необходимую техническую документацию с оценкой эффективности, в том числе экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений	ПК-8.1 Знает правила подготовки технических отчетов и другой необходимой технической документации с оценкой эффективности, в том числе экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений
	ПК-8.2 Владеет навыками использования специальных компьютерных программ для подготовки и презентации технических отчетов и другой необходимой технической документации с оценкой эффективности, в том числе экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- понятие качества, элементы, принципы и правила управления качеством;
- принципы Лин Шесть Сигм и Стадии проекта Лин Шесть Сигм;
- 14 принципов управления качеством;
- основы ISO 9001;
- принципы разработки новых продуктов с вложенным качеством.
- инструменты статистики в управлении качеством.

уметь:

- рассчитывать метрики качества;
- выбирать инструментарий для решения проблем с качеством;
- применять 7 инструментов качества;
- разрабатывать комплекс мер по управлению качеством продукта;
- проводить развертывание функции качества;
- проводить анализ возможностей.

владеть:

- методами определения потребности клиента;
- инструментами качества для выявления проблем производства;
- навыками составления устава проекта по управлению качеством;
- инструментами обработки статистических данных в управлении качеством;
- методами развертывания функции качества.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Введение в управление качеством	2	2		4
2	Основные принципы систем управления качеством	2	4		4
3	Lean, Six Sigma, Lean Six Sigma	4	4		4
4	Встроенное качество, разработка новых продуктов DFLSS	4	6		4
5	Инструменты статистики в управлении качеством	2	8		4
6	Инструменты для разработки встроенного качества	2	8		4
Итого часов		16	32		24
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		72 час., 2 зач.ед.			

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 3 (Осенний)

##### 1. Введение в управление качеством

Понятие качества и управления качеством. Этапы развития управления качеством. Элементы и принципы управления качеством. Метрики качества. Восемь правил управления качеством. Процессный подход к управлению качеством.

## 2. Основные принципы систем управления качеством

Парадигма качества - удовлетворение требований клиента и 14 принципов Деминга. "Японское чудо" - TQM и основные принципы. Система управления качеством (СМК), стандарты ISO. Цикл Шухарта (Деминга). PDSA-PDCA. Стоимость качества.

## 3. Lean, Six Sigma, Lean Six Sigma

Методологии Lean, Six Sigma и Lean Six Sigma для управления качеством. Уровень Sigm, краткое введение. Начальные принципы Six Sigma. Концепции Lean и Six Sigma. Методология операционного совершенствования. Алгоритмы и инструменты для разработки проекта управлением качеством продукта.

## 4. Встроенное качество, разработка новых продуктов DFLSS

Стоимость качества. Разработка продукта (процесса) со встроенным качеством. Причины товарных неудач. Дизайн для LSS.

## 5. Инструменты статистики в управлении качеством

Типы данных. Описание статистики. Алгоритм выбора описательных статистик.

## 6. Инструменты для разработки встроенного качества

Развертывание функции качества (QFD). Дом качества. Анализ результатов. Планирование выбора концепции.

## 5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- персональный компьютер преподавателя (ноутбук) с установленным Microsoft Office;
- проектор, экран (или плазменная панель большого формата);
- флипчарт, блокноты к флипчарту, комплекты цветных маркеров для флипчарта.

Обеспечение самостоятельной работы: компьютер с установленным Microsoft Office и доступом в интернет.

## 6. Перечень рекомендуемой литературы

### Основная литература

1. Инновационный проект : Управление качеством и эффективностью [Текст] / М. Г. Круглов ; Акад. народного хозяйства при правительстве РФ - М. Дело АНХ, 2009

### Фонд литературы кафедры

1. Управление качеством. Учебник, Под редакцией PhD Каталин Диосси, Московский физико-технический институт, Государственный университет, Высшая школа системного инжиниринга, Прикладной системный инжиниринг, 2014

### Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения

2. Шесть сигм для чайников, Джиджи, Вильямс, ДеКарло - 2017
3. Управление качеством, Шестопап Ю.Т., Дорофеев В.Д., Шестопап Н.Ю., Андреева Э.А. - 2017

### Дополнительная литература

1. Новая цель. Как объединить бережливое производство, шесть сигм и теорию ограничений [Текст] // Velocity. Combining Lean, Six Sigma and the Theory of Constraints to Achieve Breakthrough Performance / Дж. Кокс, Ди Джейкоб, С. Бергланд, М., Манн, Иванов и Фербер, 2015

2. Конкурентная стратегия, Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер. — Москва, Альпина Паблишер, 2016.— URL: <https://e.lanbook.com/book/87853> (дата обращения: 30.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения

1. Статистическое управление процессами: Оптимизация бизнеса с использованием контрольных карт Шухарта. Дональд Уилер, Дэвид Чамберс — 2016.

2. Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценностей, Майк Ротер, Джон Шук — 2005

3. Путеводитель по лжи. Критическое мышление в эпоху постправды. Дэниел Левитин — 2018

4. Бережливый офис. Дон Тэппинг, Энн Данн — 2009

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

электронная библиотека МФТИ: <http://books.mipt.ru/>

электронно-библиотечная система "Лань": <https://e.lanbook.com/>

ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/>

научная электронная библиотека eLibrary: <https://www.elibrary.ru/>

журналы издательства Кембриджского университета: <https://www.cambridge.org/core>

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

На лекциях и практических занятиях используются различные технологии: мультимедийные презентации, работа с персональными компьютерами, использование различных ресурсов сети Интернет.

Информационные технологии:

– проверка выполнения заданий и консультирование на платформе LMS - СДО Высшей школы системного инжиниринга МФТИ;

– проведение лекций и практических занятий с использованием мультимедийных технологий.

Программное обеспечение

– платформа LMS - СДО Высшей школы системного инжиниринга МФТИ:

<http://lms.se.mipt.ru/login/index.php>;

– программа Skype/Zoom для проведения занятий;

– программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (Google Chrome, Rambler, Yandex);

– программы, обеспечивающие демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»);

– программы для работы на компьютере («Microsoft Office»).

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

В программе дисциплины приведено примерное распределение времени, необходимого для работы студента над темами дисциплины.

Для успешного освоения данной дисциплины студенту необходимо:

- посещать практические занятия, конспектировать материал;

- выполнять задания и упражнения, задаваемые преподавателем;

- самостоятельно прорабатывать все материалы, публикуемые в СДО по данной дисциплине;

- проходить тестирование, выполнять задания и упражнения, которые вносят вклад в изучение дисциплины, а также в итоговую оценку по данной дисциплине.

Возможен промежуточный контроль знаний студентов в виде выполнения упражнений в соответствии с тематикой занятий.

При затруднениях с пониманием материала следует обращаться за консультациями к преподавателю.

Успешное освоение дисциплины требует напряжённой самостоятельной работы студента.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется посредством проверки заданий и СДО.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**по направлению:** Научноёмкие технологии и экономика инноваций  
**профиль подготовки:** Прикладной системный инжиниринг  
Центр "Высшая школа системного инжиниринга МФТИ"  
кафедра системного инжиниринга  
**курс:** 2  
**квалификация:** магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Дифференцированный зачет

**Разработчик:** М.В. Соловьев, преподаватель

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Способен разрабатывать новые технологические регламенты и внедрять их с учётом требований качества и оптимизации	ПК-2.1 Владеет методиками разработки новых технологических регламентов с учётом требований качества и оптимизации
	ПК-2.2 Умеет самостоятельно определять особенности и качество разрабатываемого проекта
	ПК-2.3 Использует нормативную документацию для стандартизации принятых решений унификации разработанных изделий
	ПК-2.4 Способен самостоятельно совершенствовать разрабатываемый проект и (или) изделие
ПК-5 Способен управлять инновационными проектами, использовать в деятельности организации современные прикладные стандарты и инструменты в области управления проектами, систем управления качеством, оценки инвестиций и бизнеса, моделирования бизнес-процессов	ПК-5.1 Знает методы управления инновационными проектами
	ПК-5.2 Способен применять стандарты систем оценки качества
	ПК-5.3 Владеет инструментами в области управления проектами, систем управления качеством, оценки инвестиций и бизнеса, моделирования бизнес-процессов
	ПК-5.4 Способен моделировать бизнес-процессы
ПК-8 Способен подготовить технический отчет и другую необходимую техническую документацию с оценкой эффективности, в том числе экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений	ПК-8.1 Знает правила подготовки технических отчетов и другой необходимой технической документации с оценкой эффективности, в том числе экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений
	ПК-8.2 Владеет навыками использования специальных компьютерных программ для подготовки и презентации технических отчетов и другой необходимой технической документации с оценкой эффективности, в том числе экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Управление качеством» обучающийся должен:

### знать:

- понятие качества, элементы, принципы и правила управления качеством;
- принципы Лин Шесть Сигм и Стадии проекта Лин Шесть Сигм;
- 14 принципов управления качеством;
- основы ISO 9001;
- принципы разработки новых продуктов с вложенным качеством.
- инструменты статистики в управлении качеством.

### уметь:

- рассчитывать метрики качества;
- выбирать инструментальный для решения проблем с качеством;
- применять 7 инструментов качества;
- разрабатывать комплекс мер по управлению качеством продукта;
- проводить развертывание функции качества;
- проводить анализ возможностей.

### владеть:

- методами определения потребности клиента;
- инструментами качества для выявления проблем производства;
- навыками составления устава проекта по управлению качеством;
- инструментами обработки статистических данных в управлении качеством;
- методами развертывания функции качества.



### **3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю**

Примеры вопросов задания:

1. В каком формате рекомендуется ставить цель по проекту Lean Six Sigma? Выберите правильный вариант ответа:

- SMART
- PDCA
- DMAIC
- AGILE

2. Расположите в правильном порядке шаги дорожной карты «Определение показателей и дефектов»:

- Определить показатели последствий
- Определить источники данных для всех показателей
- Ответить на вопрос увязан-ли первичный показатель с бизнес- показателем
- Определить дефекты
- Определить первичный показатель
- Определить вторичные показатели

3. Запуск новой модели существующего автомобиля – это, скорее всего

- Инновационный проект
- DMAIC
- DMADV

4. Для РФК обслуживания клиентов в ресторане, «Количество парковочных мест, шт.» – это, скорее всего:

- Объекты
- Важность
- Ограничения
- Способы

### **4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Пример заданий для письменного дифференцированного зачета в виде индивидуальной итоговой работы:

1. Подготовить бизнес-кейс для вашей проблемы на вашем предприятии используя основные инструменты и критерии LSS.

2. Разработать комплекс мер по управлению качеством своего продукта, отразив в них следующее:

- Бизнес-кейс
- Макро-карту
- Голос клиента и критические показатели
- Определить клиентов и границы проекта
- Определить дефект и показатели проекта
- Заполнить шаблон устава проекта в части Бизнес-кейс, Клиент, Показатели, Утверждение о проблеме, Утверждение о цели

3. Выполненное задание представить в виде презентации.

Критерии оценивания

оценка "отлично" (10, 9, 8) выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений

оценка "хорошо" (7, 6, 5) выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности

оценка "удовлетворительно" (4,3) выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации

оценка "неудовлетворительно" (2,1) выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Промежуточная аттестация проводится в письменной форме и имеет целью проверить уровень сформированности отдельных навыков и умений практического применения инструментов Управления качеством.

Время для подготовки и выполнения письменного итогового задания (дифференцированного зачета) – 4 часа.

Во время выполнения итогового задания разрешается пользоваться вспомогательной литературой по дисциплине.

Оценка качества освоения дисциплины проводится по десятибалльной системе по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (дифференцированный зачет). Текущий контроль успеваемости предполагает систему коллективных и индивидуальных аналитических, творческих и проектных заданий для самостоятельной работы и контроль посещаемости практических занятий.