



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Управление качеством технологических процессов в производстве

направление подготовки/специальность 27.04.01 Стандартизация и метрология

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Управление качеством  
продукции

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является приобретение магистрантами знаний о современном уровне развития науки в области организации контроля качества продукции, товаров и услуг, а также в подготовке к практической деятельности по управлению качеством технологических процессов на основе комплексного подхода.

Задачами освоения дисциплины являются освоение магистрантами изучения теоретических и практических вопросов применения в практике исследования состояния технологических процессов статистических методов, необходимых для квалифицированной профессиональной деятельности в области обеспечения стабильности качества технологических процессов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели системы контроля качества	ПК(Ц)-1.1 Осуществляет сбор исходных данных для разработки информационной модели	<b>знает</b> Нормативные и технические документы, необходимые для отражения процессов контроля качества в информационных моделях <b>умеет</b> Осуществлять постановку задач по обработке информации о системе контроля качества <b>владеет навыками</b> навыками анализа технического задания на создание информационной системы контроля качества
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели системы контроля качества	ПК(Ц)-1.2 Организует процесс разработки информационной модели системы контроля качества	<b>знает</b> Современные информационные ресурсы в области организации системы контроля качества технологических процессов <b>умеет</b> Решать прикладные вопросы задач оценки качества продукции для их отражения в информационных системах <b>владеет навыками</b> навыками разработки документации по эксплуатации информационной системы контроля качества
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели системы контроля качества	ПК(Ц)-1.3 Осуществляет контроль за разработкой информационной модели системы контроля качества	<b>знает</b> Основные модели построения информационных систем контроля качества продукции <b>умеет</b> Использовать системы автоматизации обеспечения качества продукции <b>владеет навыками</b> навыками использования критериев оценки качества продукции для их учета в информационной модели

<p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели системы контроля качества</p>	<p>ПК(Ц)-1.4 Проводит оценку соответствия разработанной информационной модели техническому заданию</p>	<p><b>знает</b> Методы оценки показателей качества продукции для тестирования информационных систем <b>умеет</b> проводить анализ предметной области модели и оценивать информативность модели контроля качества <b>владеет навыками</b> навыками сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы</p>
<p>ПК-1 Способен управлять качеством продукции в организации</p>	<p>ПК-1.1 Осуществляет декомпозицию организационно-управленческой системы организации</p>	<p><b>знает</b> Принципы организации системы управления качеством в соответствии с нормативными документами. <b>умеет</b> Реализовывать процессный подход в рамках построения системы управления качеством <b>владеет навыками</b> Навыками анализа организационной структуры предприятия в части её соответствия реализуемым бизнес-процессам</p>
<p>ПК-1 Способен управлять качеством продукции в организации</p>	<p>ПК-1.2 Разрабатывает технические задания для проектирования системы управления качеством продукции в организации</p>	<p><b>знает</b> Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы организации системы управления качеством. Факторы, влияющие на качество технологических процессов на производстве. <b>умеет</b> Анализировать параметры реализуемых технологических процессов изготовления изделий. Оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями. <b>владеет навыками</b> Навыками выявления причин несоответствия технологических процессов показателям качества</p>

<p>ПК-1 Способен управлять качеством продукции в организации</p>	<p>ПК-1.3 Организует работы по проектированию системы управления качеством продукции</p>	<p><b>знает</b>          Принципы и методы разработки мероприятий по обеспечению качества технологических процессов, а также правила применения нормативно-технической документации в части обеспечения качества процессов, продукции и услуг.</p> <p><b>умеет</b>          Корректно формулировать задачи проекта, устанавливать их взаимосвязи, строить модели систем задач, анализировать, диагностировать причины появления проблем.</p> <p><b>владеет навыками</b>          Навыками ведения необходимой документации по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности.</p>
<p>ПК-1 Способен управлять качеством продукции в организации</p>	<p>ПК-1.4 Осуществляет согласование системы управления качеством со структурными подразделениями организации</p>	<p><b>знает</b>          Порядок взаимодействия объектов и субъектов системы управления качеством технологических процессов</p> <p><b>умеет</b>          Вести планирование операционных процессов систем управления качеством технологических процессов, используя наиболее оптимальные инструменты.</p> <p><b>владеет навыками</b>          Навыками оформления документации в части ознакомления и согласования участниками процесса процедур систему управления качеством.</p>
<p>ПК-1 Способен управлять качеством продукции в организации</p>	<p>ПК-1.5 Организует внедрение системы управления качеством продукции в организации</p>	<p><b>знает</b>          Положения рекомендаций по сертификации систем управления качеством</p> <p><b>умеет</b>          Выполнять процедуры по сертификации систем управления качеством</p> <p><b>владеет навыками</b>          Навыками выбора наиболее рациональных организационно-управленческие решения в части внедрения систем управления качеством.</p>

ПК-1 Способен управлять качеством продукции в организации	ПК-1.6 Осуществляет контроль функционирования системы управления качеством продукции в организации	<p><b>знает</b> Методы осуществления статистического контроля качества технологических процессов, методы контроля и испытаний продукции. Методы оценки эффективности системы управления качеством.</p> <p><b>умеет</b> Анализировать производственный процесс на предмет выявления отдельных этапов, оказывающих наибольшее влияние на качество технологического процесса в целом. Определять соответствие параметров качества готовой продукции нормативным, конструкторским и технологическим документам.</p> <p><b>владеет навыками</b> Навыками выбора плана приемочного контроля качества продукции в соответствии с требованиями технической документации. Навыками проверки соответствия результатов приемочного контроля установленным требованиям.</p>
---	--	---

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.01.01 основной профессиональной образовательной программы 27.04.01 Стандартизация и метрология и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Актуальные вопросы технического регулирования	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Современные проблемы стандартизации и метрологии	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

Студент должен:

- знать основы теории статистики, актуальные вопросы технического регулирования;
- уметь обобщать и анализировать обширный материал, выделять и заострять внимание на главном, логически и последовательно излагать знания по заданной теме;
- владеть информационными технологиями, навыками самостоятельной работы и работы с учебной литературой.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Методы испытаний и контроля качества	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			2
<b>Контактная работа</b>	48		48

Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	32	32	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	0,5		0,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25		0,25
<b>Часы на контроль</b>	26,75		26,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	67,75		67,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	144		144
<b>зачетные единицы:</b>	4		4

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

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Качество технологических процессов как объект контроля										
1.1.	Методы контроля качества технологических процессов	2	2		6	6		10	18	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	
1.2.	Развитие методов контроля качества технологических процессов	2	2		6	6		18	26	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	



4.1.	Экзамен	2									ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)- 1.1, ПК (Ц)-1.2, ПК(Ц)- 1.3, ПК (Ц)-1.4
------	---------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

#### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Методы контроля качества технологических процессов	Изменчивость технологических процессов. Объекты и субъекты контроля качества. Качество как системная целеполагающая функция и как объект управления. Виды контроля, анализа дефектов и их причин. Испытания продукции. Современный метод процессно-функционального менеджмента качества. Обеспечение качества процесса. Цели и задачи статистических методов контроля качества технологических процессов.
2	Развитие методов контроля качества технологических процессов	Организация системы контроля качества процессов Автоматизация системы контроля на предприятии. Современные информационные ресурсы в области организации системы контроля качества технологических процессов.
3	Инструменты оценки статистической управляемости технологических процессов	Инструменты логического анализа состояния процессов Организация сбора и обработки статистических данных на предприятии. Источники статистической информации. Виды и способы обработки и представления результатов статистического наблюдения. Цели сбора данных в процессе контроля управляемости технологических процессов. Области применения статистических методов управления процессами. Общая классификация методов статистической оценки состояния процессов. Инструменты для сбора данных и автоматического их упорядочения, а также повышения эффективности дальнейшего анализа собранной информации. Анализ возможных причин статистической неуправляемости технологических процессов.
4	Инструменты статистического контроля процесса	Контрольные карты Контрольные карты как инструмент, позволяющий отслеживать ход протекания процесса и воздействовать на него, предупреждая его отклонения от предъявляемых к процессу требований. Случайные и определенные причины вариации. Воспроизводимость процесса. Типы контрольных карт. Центральная линия, верхний контрольный предел, нижний контрольный предел. Контролируемый процесс. Условия корректировки процесса. Порядок выбора типа контрольной карты. Цель контрольных карт. Контрольные карты для количественных данных, альтернативных.
4	Инструменты статистического контроля процесса	Управление процессом с помощью контрольных карт. Интерпретация контрольных карт. Критерии действия особых причин вариации признака. Оценка состояния системы «процесс- потребитель» с помощью контрольных карт Шухарта и границ допуска.



5	Оценка качества технологических процессов.	Показатели возможностей процессов: индексы воспроизводимости и пригодности Условия применения показателей возможностей процессов. Индексы воспроизводимости: $\bar{C}_p$ и $C_{pk}$ . Индексы пригодности: $\bar{P}_p$ и $P_{pk}$ . Оценка стабильности процесса: состояние А, состояние Б, состояние В. Собственная изменчивость процесса, её оценка. Полная изменчивость процесса, её оценка. Уровень брака в зависимости от значений индексов воспроизводимости. Оценка пригодности процесса. Выборочный контроль качества продукции.
5	Оценка качества технологических процессов.	Виды и методы статистического регулирования качества технологических процессов. Сравнение поля допуска с величиной рассеяния данных в конкретной технологической системе. Применение гистограммы для оценки качества процесса. Полигон распределения. Оценка величины брака с помощью функции Лапласа. Виды статистического регулирования процессов. Контроль по количественному признаку. Контроль по альтернативному признаку. Методы регулирования процессов.

## 5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Методы контроля качества технологических процессов	Графические инструменты контроля процессов Построение графиков для отображения изменения показателей качества процессов
1	Методы контроля качества технологических процессов	Гистограммы Построение и анализ гистограмм, отражающих стабильность показателей качества продукции
2	Развитие методов контроля качества технологических процессов	Диаграмма рассеяния Графическое отображение данных, отражающих взаимосвязь параметров технологических процессов с показателями качества продукции, расчёт коэффициентов корреляции.
2	Развитие методов контроля качества технологических процессов	Показатели статистического состояния технологических процессов Определение показателей точности и воспроизводимости технологического процесса
3	Инструменты оценки статистической управляемости технологических процессов	Распределение показателей качества по альтернативному признаку Построение гипергеометрической, биномиальной функций распределения случайной величины, а также распределения Пуассона.
3	Инструменты оценки статистической управляемости технологических процессов	Диаграмма Парето Расчет и построение кумулятивной диаграммы.
3	Инструменты оценки статистической управляемости технологических процессов	Распределение показателей качества по количественному признаку Построение дифференциальной и интегральной функции распределения случайной величины.
4	Инструменты статистического	Контрольные карты по количественным признакам Расчет и построение контрольных карт по альтернативному признаку

	контроля процесса	
4	Инструменты статистического контроля процесса	Контрольные карты по качественным признакам Расчет и построение контрольных карт по количественному признаку
5	Оценка качества технологических процессов.	Проверка гипотезы о виде функции распределения Проверка нормальности распределения результатов наблюдений
5	Оценка качества технологических процессов.	Планы выборочного контроля Определения планов выборочного контроля по количественному и качественному признаку для различных технологических процессов

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Методы контроля качества технологических процессов	Виды и причины изменчивости технологических процессов, виды контроля Изучение видов и причин изменчивости технологических процессов, классификации видов контроля
2	Развитие методов контроля качества технологических процессов	Современные методы контроля Изучение современных методов контроля технологических процессов
3	Инструменты оценки статистической управляемости технологических процессов	Инструменты контроля и управления качеством Простые инструменты логического анализа результатов контроля, инструменты статистического контроля
4	Инструменты статистического контроля процесса	Контрольные карты Алгоритм построения контрольных карт по количественному и альтернативному признаку
5	Оценка качества технологических процессов.	Возможности процесса, методы регулирования процессов Изучение методов оценки возможности процесса, методов регулирования процессов

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных занятий и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к лабораторному практикуму.

При подготовке к самостоятельной работе по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов; подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Методы контроля качества технологических процессов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Устный опрос
2	Развитие методов контроля качества технологических процессов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Устный опрос
3	Инструменты оценки статистической управляемости технологических процессов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Тестирование
4	Инструменты статистического контроля процесса	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Тестирование

5	Оценка качества технологических процессов.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Тестирование
6	Иная контактная работа	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	
7	Экзамен	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	устный опрос

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК(Ц)-1.1-1.4 т.к. контрольные задания: тестовые задания, задачи, и т.д. - формируются по каждому индикатору достижения компетенций, определенных РПД.

Тестовые задания по дисциплине размещены по адресу ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=26063>, <https://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=26793>, <https://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=26794>)

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено)	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> <li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li> <li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li> <li>- безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li> </ul>
-------------------------------	---

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Ниже представлены контрольные вопросы:

1. Изменчивость технологических процессов как объект контроля.
2. Принципы принятия решений на основе результатов контроля.
3. Субъекты контроля технологических процессов.
4. Управляемость процесса. Математическая интерпретация несоответствий в виде распределений.
5. Распределения, применяемые при статистическом контроле качества.
6. Классификация статистических методов контроля качества продукции и услуг.
7. Операции статистического контроля.
8. Показатели качества как основная категория системы обеспечения качества продукции и статистического регулирования технологических процессов.
9. Обобщённая статистическая модель технологического процесса.
10. Управляемость процесса.
11. Математическая интерпретация несоответствий в виде распределений. Распределения, применяемые при статистическом контроле качества.
12. Статистические инструменты контроля качества продукции.
13. Сущность и цели контрольных карт. Виды контрольных карт. Критерии оценки разладки процессов.
14. Традиционные контрольные карты Шухарта.
15. Контрольные карты с памятью.
16. Построение и анализ контрольных карт: правила построения контрольных карт по количественному признаку. Критерии нестабильности технологического процесса.
17. Построение и анализ контрольных карт: правила построения контрольных карт по альтернативному признаку. Критерии нестабильности технологического процесса.
18. Анализ стабильности технологического процесса на основе данных контрольных карт.
19. Оценка технологических возможностей производства: цели, средства и методы.
20. Стандартные показатели возможностей технологических процессов.
21. Оценка технологической возможности производства на основе интервальных оценок.
22. Системы приемочного контроля.
23. Определение параметров плана статистического приемочного контроля
24. Выборочный контроль и проверка статистических гипотез.
25. Оперативная характеристика плана выборочного контроля.
26. Арбитражная характеристика приемочного контроля.
27. Параметры планов выборочного контроля. Формирование партий и выборок.
28. Виды планов контроля. Характеристики планов выборочного контроля.
29. Стандарты планов статистического приёмочного контроля качества.
30. Особенности организации приёмочного контроля по системе AQL.
31. Система принципа распределения приоритетов (ППП).
32. Выбор планов контроля для альтернативных признаков качества.
33. Статистический приёмочный контроль качества по количественному признаку.
34. Планы выборочного контроля по количественному признаку в системе принципа распределения приоритетов.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу ЭИОС Moodle:

<https://moodle.spbgasu.ru/mod/assign/view.php?id=26038>

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Примерные темы курсового проекта представлены по адресу ЭИОС Moodle:

[https://moodle.spbgasu.ru/pluginfile.php/155374/mod\\_folder/content/0/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4\\_%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%B7\\_%D0%BA%D1%80\\_%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%BA.doc?forcedownload=1](https://moodle.spbgasu.ru/pluginfile.php/155374/mod_folder/content/0/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%B7_%D0%BA%D1%80_%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%BA.doc?forcedownload=1)

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 40 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

<p>знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>
<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок Ответил на все дополнительные вопросы.</p>



владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	---	--	--	---

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Николаев М. И., Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством, Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	ЭБС
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Шторм Р., Федоровы Н. Н. и М. Г., Теория вероятностей. Математическая статистика. Статистический контроль качества, М.: Мир, 1970	ЭБС
2	Антипова Т. Н., Асташева Н. П., Жидкова Е. А., Исаев В. Г., Коршунов В. А., Лабутин А. А., Озерский М. Д., Олешко А. Ю., Строителей В. Н., Чадин А. В., Шумская Л. П., Яшин А. В., Управление качеством технологических процессов, Королёв: Научный консультант, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75354.html">http://www.iprbookshop.ru/75354.html</a>
3	Миронов М. Г., Управление качеством, М.: Проспект, 2007	ЭБС

1	Редько Л. А., Редько В. В., Мойзес Б. Б., Статистические методы контроля качества. Практикум, Томск: Томский политехнический университет, 2016	ЭБС
2	Харитонов А. М., Харитонов М. И., Статистические методы контроля качества, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018	ЭБС
3	Логанина В. И., Федосеев А. А., Орендлихер Л. П., Применение статистических методов управления качеством строительных материалов, М.: АСВ, 2004	ЭБС
4	Харитонов А. М., Харитонов М. И., Статистические методы контроля качества, СПб., 2018	ЭБС
5	Приходько А. Н., Управление качеством в строительстве : Направление подготовки 27.03.01 "Стандартизация и метрология" (бакалавриат), СПб., 2019	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Статистические методы контроля и управления качеством	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1671">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1671</a>
Федеральный центр информационно-образовательных услуг	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>

#### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient

#### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)

Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

#### 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

##### Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
39. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
39. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
39. Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 № 943).

Программу составил:  
проф. ТСМиМ, д.т.н. Харитонов А.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Технологии строительных материалов и метрологии

23.04.2021, протокол № 8  
Заведующий кафедрой Пухаренко Ю.В.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
18.06.2021, протокол № 2.

Председатель УМК к.т.н., доцент А.Н. Панин