



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)

Контроль качества продукции и технологических процессов

направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Стандартизация и метрология

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами фундаментальных знаний об организации контроля качества продукции, товаров и технологических процессов, а также в подготовке к практической деятельности по предотвращению возникновения брака на основе системного применения методов контроля качества.

Задачами освоения дисциплины являются освоение студентами понятийного и методологического аппарата в области технического контроля качества продукции, изучение теоретических и практических вопросов мониторинга состояния оборудования, процессов и средств измерения, необходимых для квалифицированной профессиональной послеобразовательной деятельности, а также изучения смежных дисциплин.

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 разрабатывать раздел информационной модели системы контроля качества	ПК(Ц)-1.1 Выполняет сбор исходных данных для разработки информационной модели	знает Нормативные и технические документы, необходимые для создания информационных моделей контроля качества умеет Осуществлять сбор и анализ информации о функционировании системы контроля качества владеет навыками Навыками сбора информации о функционировании системы контроля качества, необходимых для создание информационной модели
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать раздел информационной модели системы контроля качества	ПК(Ц)-1.2 Осуществляет выбор, создает элемент(ы) информационной модели	знает Информационные ресурсы в области организации системы контроля качества технологических процессов умеет Решать прикладные вопросы задач оценки качества продукции для их отражения в элементах информационной модели владеет навыками Навыками разработки документации по работе с элементами информационной системы контроля качества

<p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать раздел информационной модели системы контроля качества</p>	<p>ПК(Ц)-1.3 Разрабатывает информационную модель в соответствии с техническим заданием</p>	<p>знает Принципы построения информационных систем контроля качества продукции</p> <p>умеет Интегрировать инструменты статистической оценки качества продукции в информационную модель</p> <p>владеет навыками навыками решения практических задач по оценке качества продукции для их учета в информационной модели</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать раздел информационной модели системы контроля качества</p>	<p>ПК(Ц)-1.4 Проводит проверку информационной модели системы контроля качества</p>	<p>знает Методики тестирования информационной системы контроля качества продукции</p> <p>умеет проводить оценку эффективности информационной модели контроля качества</p> <p>владеет навыками навыками проверки соответствия элементов модели нормативным и техническим документам</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать раздел информационной модели системы контроля качества</p>	<p>ПК(Ц)-1.5 Подготавливает и передает информационную модель в формате, указанном в техническом задании</p>	<p>знает Основы обеспечения интероперабельности систем</p> <p>умеет использовать критерии оценки соответствия модели требованиям нормативно-технической документации</p> <p>владеет навыками навыками анализа предметной области модели</p>
<p>ПК-2 Способен организовать контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>ПК-2.1 Проверяет информацию о наличии рекламации и фиксации в соответствующих документах</p>	<p>знает Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы приемки готовой продукции. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы подачи рекламаций и реакций на них. Факторы, влияющие на качество изготавливаемых изделий.</p> <p>умеет Анализировать параметры реализуемых технологических процессов изготовления изделий. Оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями</p> <p>владеет навыками Навыками выявления причин возникновения рекламации</p>

<p>ПК-2 Способен организовать контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>ПК-2.2 Осуществляет организацию работ по входному, операционному и приемочному контролю сырья продукции</p>	<p>знает Методики статистической обработки результатов измерений и контроля.</p> <p>умеет Оценивать влияние качества материалов, сырья, полуфабрикатов на качество готовой продукции. Выбирать методы и средства контроля характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий. Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений.</p> <p>владеет навыками Навыками контроля поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов на соответствие требованиям нормативной документации, контроля поступающих комплектующих изделий на соответствие требованиям конструкторской документации, учета и систематизации данных о фактическом уровне качества поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий, подготовки заключений о соответствии качества поступающих в организацию материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий требованиям нормативной документации, разработки предложений по повышению качества получаемых материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий.</p>
--	--	---

<p>ПК-2 Способен организовать контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>ПК-2.3 Выявляет причины отклонения технологического процесса</p>	<p>знает Методики выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемых изделий. Требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и срокам проведения их поверки. Методики статистической обработки результатов измерений и контроля. Методы контроля технологической дисциплины.</p> <p>умеет Анализировать нормативную, конструкторскую и технологическую документацию. Определять этапы производственного процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество изготавливаемых изделий. Использовать методики контроля и измерений изготавливаемых изделий на рабочих местах. Определять соответствие характеристик материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции нормативным, конструкторским и технологическим документам. Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений.</p> <p>владеет навыками Навыками систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации, систематического выборочного контроля качества принятой продукции</p>
--	---	---

ПК-2 организовать контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	Способен контролировать действия по предотвращению выпуска бракованной продукции	ПК-2.4 Составляет проект плана корректирующих действий по предотвращению выпуска бракованной продукции	знает Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции. Факторы, влияющие на качество изготавливаемых изделий. Методики выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемых изделий. Физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Методики статистической обработки результатов измерений и контроля. умеет Анализировать производственную ситуацию и анализировать параметры реализуемых технологических процессов изготовления изделий. Определять этапы производственного процесса, влияющие на формирование конкретной характеристики продукции. Определять причины возникновения брака. Принимать технологические решения, направленные на повышение качества изготовления изделий. владеет навыками Навыками подготовки предложений по предупреждению и устранению брака в изготовлении изделий, принятия и оформления решений о приостановлении выпуска изготавливаемых изделий.
---	--	--	--

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.06 основной профессиональной образовательной программы 27.03.01 Стандартизация и метрология и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Методы и средства измерений и контроля	ОПК-1.1, ОПК-1.2
2	Статистические методы контроля и управления качеством	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8
3	Метрология	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4
4	Управление качеством и конкурентоспособность	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4

Студент должен:

- знать методы и средства измерений и контроля, теорию статистики;
- 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
-------	------------------------	--

1.1.	Контроль качества: цели, задачи, методы.	7	4		2	2	2	2	12	20	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, ПК(Ц)-1.5
1.2.	Организация системы контроля качества сырья, материалов и комплектующих	7	4		4	4	2	2	13	23	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, ПК(Ц)-1.5
2.	2 раздел. Определение технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений										
2.1.	Определение технического состояния оборудования, оснастки, инструмента	7	4		2	2	2	2	10	18	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, ПК(Ц)-1.5
2.2.	Определение состояния средств измерения и сроков их поверки	7	4		2	2	2	2	10	18	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, ПК(Ц)-1.5

3.	3 раздел. Контроль параметров технологических процессов										
3.1.	Основные параметры технологических процессов	7	4		2	2	2	2	12	20	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, ПК(Ц)-1.5
3.2.	Мониторинг соблюдения параметров технологических процессов	7	4		2	2	2	2	12	20	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, ПК(Ц)-1.5
4.	4 раздел. Контроль качества готовой продукции, соответствие требованиям условий её хранения и транспортировки										
4.1.	Оценка соответствия готовой продукции	7	4		2	2	2	2	8	16	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, ПК(Ц)-1.5

4.2.	Соответствие требованиям условий хранения и транспортировки готовой продукции	7	4				2	2	10,7 5	16,75	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, ПК(Ц)-1.5
5.	5 раздел. Иная контактная работа										
5.1.	Иная контактная работа	7								1,25	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, ПК(Ц)-1.5
6.	6 раздел. Контроль										
6.1.	Экзамен	7								27	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, ПК(Ц)-1.5

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Контроль качества: цели, задачи, методы.	Оценивание качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий. Технический контроль качества: определение. Цели и задачи контроля качества. Проблемы и недостатки технического контроля, их влияние на качество выпускаемой продукции Структурные подразделения ОТК. Влияние типа производства на организацию структурных ОТК. Виды технического контроля. Сущность управления качеством на различных стадиях контроля. Классификация видов контроля. Категории контроля. Выбор средств измерения. Требования к измерениям. Методы и методики контроля и измерений. Испытания продукции. Объекты и методики

		<p>испытаний, характеристика испытательного оборудования. Требования к составлению и оформлению программы, протокола, результатов, условий и объёма испытаний. Виды испытаний: классификация и методика проведения. Регистрация результатов испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий). Критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий.</p>
2	<p>Организация системы контроля качества сырья, материалов и комплектующих</p>	<p>Оценка качества сырья, материалов и комплектующих Влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции. Параметры, формирующие качество сырья (материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий). Выбор контролируемых параметров для определения характеристик, формирующих качество заготовки. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий). Критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий. Выбор методов и методик контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий. Понятие о стадиях жизненного цикла продукции.</p>
3	<p>Определение технического состояния оборудования, оснастки, инструмента</p>	<p>Требования к оборудованию, оснастки, инструменту Основные сведения о технологическом оборудовании, оснастке и инструменте, применяемом при производстве продукции, выполнении работ. Требования к качеству технологического оборудования, оснастки и инструмента, предъявляемые нормативными документами. Испытания на надёжность. Долговечность, безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость объекта. Виды испытаний, план и объём испытаний на надёжность. Нормативные и методические документы, регламентирующие методы и сроки испытания оборудования. Виды и методы испытаний оборудования. Нормативные и методические документы, регламентирующие методы контроля оснастки. Методы и способы оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента. Требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента.</p>
4	<p>Определение состояния средств измерения и сроков их поверки</p>	<p>Требования к измерительному оборудованию Техническое состояние средств измерений. Метрологический надзор за состоянием средств измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Требования к проведению поверки, калибровки, градуировки средств измерения. Государственная поверка средств измерений. Виды поверки: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная, метрологическая, техническая, административная, выборочная. Схемы поверки: государственная, локальная и ведомственная. Правила нанесения и применения знака поверки и калибровки. Периодичность поверки (калибровки) средств измерений. Требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния средств измерений и по прослеживаемой сроков и схем проведения поверки. Требования к содержанию графика поверки, протокола поверки, свидетельства о поверке, извещения о непригодности к применению. Требования к организации, осуществляющей поверку средств</p>

		измерения и оценку состояния измерительного оборудования.
5	Основные параметры технологических процессов	Основные понятия о технологическом процессе Понятие о технологическом процессе. Виды технологических процессов. Основные этапы технологического процесса. Основные этапы технологического процесса. Требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы организации технологического процесса.
6	Мониторинг соблюдения параметров технологических процессов	Методы и критерии мониторинга технологического процесса. Выбор методов и способов осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами. Работа служб предприятия при проведении мониторинга соблюдения основных параметров технологических процессов. Контрольные листки - инструмент для сбора данных и автоматического их упорядочения для облегчения дальнейшего использования собранной информации. Причинно-следственная диаграмма, кумулятивная диаграмма, диаграмма разброса и сродства. Контрольные карты Шухарта. Принятие решений, назначение корректирующих мер по результатам мониторинга.
7	Оценка соответствия готовой продукции	Качество продукции Требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы качества продукции. Выбор показателей качества продукции согласно требований стандартов комплекса. Система показателей качества продукции, технических условий и технических регламентов на продукцию. Продукция: виды, их характеристика. Понятие о дефекте и несоответствующей продукции. Брак исправимый и неисправимый. Виды брака (несоответствий), причины их возникновения и методы предупреждения. Управление несоответствующей продукцией согласно стандартам ИСО 9001. Идентификация несоответствующей продукции, изоляторы брака. Определение дальнейших действий с продукцией по результатам контроля. Нормативная документация, определяющая этапы управления несоответствующей продукцией. Методы и средства технического контроля и испытаний готовой продукции. Назначение и принцип действия испытательного оборудования Методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции. Последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции. Виды документации качества на годную и несоответствующую продукцию. Оформление результатов оценки соответствия готовой продукции.
8	Соответствие требованиям условий хранения и транспортировки готовой продукции	Хранение и транспортировка готовой продукции Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и транспортировки готовой продукции. Методы и средства контроля условий хранения и транспортировки готовой продукции.

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Контроль качества: цели, задачи, методы.	Представление в графическом виде результатов испытания образцов продукции

		Построение точечных, столбчатых и круговых графиков для отображения изменения показателей качества продукции
2	Организация системы контроля качества сырья, материалов и комплектующих	Выбор и применение методик контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий. Оценка сырья, материалов и комплектующих с точки зрения выбора методик контроля качества.
3	Определение технического состояния оборудования, оснастки, инструмента	Критерии и показатели технического состояния оборудования, оснастки и инструмента Определение критериев и показателей оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки и инструмента
4	Определение состояния средств измерения и сроков их поверки	Методы поверки средств измерения Сравнение методов поверки средств измерения
5	Основные параметры технологических процессов	Технологическая карта процесса Формирование требований к параметрам технологического процесса
6	Мониторинг соблюдения параметров технологических процессов	Диаграмма Парето Расчет и построение кумулятивной диаграммы.
7	Оценка соответствия готовой продукции	Показатели качества продукции Выбор показателей качества продукции для операционного и выходного контроля

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Контроль качества: цели, задачи, методы.	Испытание образцов продукции. Определение параметров качества образцов продукции строительного назначения с использованием необходимых средств измерения.
2	Организация системы контроля качества сырья, материалов и комплектующих	Оценка качества сырья Определение показателей качества сырьевых материалов
3	Определение технического состояния оборудования, оснастки, инструмента	Оценка технического состояния оборудования Определение соответствия технического состояния оборудования требованиям
4	Определение состояния средств измерения и сроков их поверки	Определение технического состояния средства измерения Определение технического состояния различных средств измерения
5	Основные параметры технологических процессов	Оценка параметров технологических процессов Определение параметров технологических процессов, подлежащих оценке

6	Мониторинг соблюдения параметров технологических процессов	Мониторинг технологического процесса Осуществление сбора и анализа результатов оценки технологического процесса
7	Оценка соответствия готовой продукции	Оценка дефектности партии продукции Выявление дефектной продукции по результатам измерений
8	Соответствие требованиям условий хранения и транспортировки готовой продукции	Оценка соответствия условий хранения продукции Определение параметров хранения продукции и проверка их соответствия установленным требованиям

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Контроль качества: цели, задачи, методы.	Контроль качества сырья Стадии процесса контроля, виды контроля качества, виды испытаний продукции
2	Организация системы контроля качества сырья, материалов и комплектующих	Влияние качества сырья на качество продукции Параметры, формирующие качество продукции.
3	Определение технического состояния оборудования, оснастки, инструмента	Изучение нормативной документации, устанавливающей требования к состоянию оборудования, оснастки и инструмента Изучение ГОСТ на методы испытаний продукции строительного назначения
4	Определение состояния средств измерения и сроков их поверки	Изучение нормативных документов, устанавливающих требования к средствам измерения Изучение ГОСТ на средства измерения (рулетки, линейки, весы, прессовое оборудование и т.п.)
5	Основные параметры технологических процессов	Регулирование качества технологических процессов Возможности процесса, методы регулирования процессов
6	Мониторинг соблюдения параметров технологических процессов	Инструменты контроля технологического процесса Простые инструменты логического анализа результатов контроля, инструменты статистического контроля
7	Оценка соответствия готовой продукции	Приемочный контроль Алгоритм выбора планов приемочного контроля по системе AQL
8	Соответствие требованиям условий хранения и транспортировки готовой продукции	Изучение нормативных документов, регламентирующих условия хранения и транспортировки продукции Алгоритм выбора планов приемочного контроля в соответствии с ПРП

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

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных 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 проектирования;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных занятий и практических занятий и лабораторных практикумов, 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	Контроль качества: цели, задачи, методы.	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, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос
2	Организация системы контроля качества сырья, материалов и комплектующих	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, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос
3	Определение технического состояния оборудования, оснастки, инструмента	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, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос
4	Определение состояния средств измерения и сроков их поверки	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, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос

5	Основные параметры технологических процессов	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, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос
6	Мониторинг соблюдения параметров технологических процессов	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, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос
7	Оценка соответствия готовой продукции	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, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос
8	Соответствие требованиям условий хранения и транспортировки готовой продукции	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, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос
9	Иная контактная работа	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, ПК(Ц)-1.5	
10	Экзамен	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, ПК(Ц)-1.5	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-2.1, ПК-2.2, ПК- 2.3, ПК-2.4, ПК(Ц)-1.1-1.5, т.к. контрольные задания: тестовые задания, задачи, и т.д. - формируются по каждому индикатору достижения компетенций, определенных РПД.

Тестовые задания по дисциплине "Контроль качества продукции и технологических процессов" 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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<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 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 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; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок 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. Объекты и субъекты контроля качества.
2. Правила принятия решений на основе результатов контроля.
3. Модель контрольной операции.
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 выборки.

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 (ПП).

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.

35. Сравнительная характеристика систем AQL и ПП.

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

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

	Уровень освоения и оценка
--	---------------------------

Критерии оценивания	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>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.</p>	<p>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>

<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
<u>Основная литература</u>		
1	Николаев М. И., Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством, Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
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	http://www.iprbookshop.ru/75354.html
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., Орентлихер Л. П., Применение статистических методов управления качеством строительных материалов, М.: АСВ, 2004	0
4	Харитонов А. М., Харитонов М. И., Статистические методы контроля качества, СПб., 2018	1
5	Приходько А. Н., Управление качеством в строительстве : Направление подготовки 27.03.01 "Стандартизация и метрология" (бакалавриат), СПб., 2019	1

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»	http://www.consultant.ru/
Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Статистические методы контроля и управления качеством	https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1671
Федеральный центр информационно-образовательных услуг	http://fcior.edu.ru/

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"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
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.

39. Межкафедральная лаборатория: Секция Д	PrismHomeV 3D принтер; 3DQ Mini 3D принтер; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер PICASO 3D Designer XL; 3D сканер RangeVision Spectrum; 3D сканер RangeVision Spectrum
--	---

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 - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 № 901).

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