



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

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

Квалиметрия

направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Стандартизация и метрология

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

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

научить будущего специалиста измерять качество промышленной продукции и услуг и оценивать его количественно.

- изучение общих методологических основ квалитметрии для оценки качества различных объектов;
- освоение методов получения достоверной квалитметрической информации;
- изучение методов количественного выражения показателей качества продукции для решения задач управления качеством.

## 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
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-4.1 Осуществляет выбор соответствующего нормативного документа для объекта профессиональной деятельности	<b>знает</b> нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие номенклатуру показателей качества продукции (услуг) <b>умеет</b> анализировать документы в области стандартизации и метрологического обеспечения с целью выбора и последующего анализа <b>владеет</b> навыками пользования информационными справочными системами для выбора нормативных документов
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-4.2 Определяет номенклатуру показателей качества объекта стандартизации и технические требования к нему	<b>знает</b> основные показатели, характеризующие качество продукции (услуги) <b>умеет</b> уметь классифицировать объекты стандартизации (продукцию, услугу) по показателям качества <b>владеет</b> методами квалитметрической измерительной информации об объектах стандартизации и метрологического обеспечения
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-4.3 Осуществляет сопоставление требуемых показателей качества и результатов работ в области стандартизации и метрологического обеспечения	<b>знает</b> методы и средства квалитметрической оценки качества <b>умеет</b> строить иерархическую структуру качества (дерево свойств), определять коэффициенты весомости <b>владеет</b> методами экспертных оценок, организации работы экспертных групп

ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-4.4 Проводит технико-экономическую оценку разработки нормативного документа	<b>знает</b> технико-экономические показатели, характеризующие показатели качества продукции (услуги) и нормативного документа <b>умеет</b> выполнять технико-экономические расчеты по определению показателей качества продукции (услуги) <b>владеет</b> методами расчета с использованием информационных (цифровых) технологий
---	---	---

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.32 основной профессиональной образовательной программы 27.03.01 Стандартизация и метрология и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	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
2	Информационные технологии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
3	Ознакомительная практика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
4	Материаловедение и основы технологии материалов и изделий	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
5	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
6	Информационные технологии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
7	Ознакомительная практика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
8	Материаловедение и основы технологии материалов и изделий	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4

Статистические методы контроля и управления качеством

Информационные технологии

Ознакомительная практика

Материаловедение и основы технологии материалов и изделий

Обучающийся должен

знать:

классификацию и основные свойства строительных материалов;

уметь: обобщать и анализировать обширный материал, выделять и заострять внимание на главном, логически и последовательно излагать знания по заданной теме; быть готовым к самостоятельной работе

владеть:

навыками работы с учебной литературой

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	------------------------	--

1	Оценка соответствия продукции и услуг	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4
2	Контроль качества продукции и 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
3	Оценка соответствия продукции и услуг	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4
4	Контроль качества продукции и 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

**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
			6
<b>Контактная работа</b>	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Лабораторные занятия (Лаб)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	16	0	16
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	1,5		1,5
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>	87,75		87,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	180		180
<b>зачетные единицы:</b>	5		5

**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. Основные методы квалитметрии										
1.1.	Основные методы квалитметрии	6	2		2				4	ОПК-4.1	
1.2.	Квалитметрические шкалы	6	2		2		8	6	18	ОПК-4.1	

1.3.	Предпочтительные числа	6	2		2				3	7	ОПК-4.1
2.	2 раздел. Построение дерева свойств										
2.1.	Системы показателей качества	6	4				2		8	14	ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.	Составление перечня показателей качества для графа свойств	6	4		2		2		20	28	ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.3.	Уровень качества продукции	6	4		2		2		22,7 5	30,75	ОПК-4.2, ОПК-4.3
3.	3 раздел. Метод экспертных оценок										
3.1.	Организация работы экспертной группы, способы отбора экспертов, работа экспертной группы	6	4		2				8	14	ОПК-4.3
3.2.	Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств	6	4		2		2		10	18	ОПК-4.3, ОПК-4.4
3.3.	Квалиметрия услуг. Методы оценки качества услуг	6	6		2				10	18	ОПК-4.3
4.	4 раздел. Иная контактная работа										
4.1.	иная контактная работа	6								1,25	ОПК-4.2, ОПК-4.3
5.	5 раздел. Контроль										
5.1.	экзамен	6								27	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4

### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Основные методы квалиметрии	История и современное состояние квалиметрии в стране и за рубежом. Квалиметрия как наука о качестве. Возникновение и развитие квалиметрии. Причины возникновения квалиметрии как науки. Задачи квалиметрии, теоретическая и прикладная квалиметрия. Современное состояние квалиметрии. Понятие об измерении качества и количественная оценка в квалиметрии. Предпосылки появления оценки качества. Задачи повышения качества продукции. Трудности оценки качества промышленной продукции. Квалиметрия – наука о качестве. Комплексная оценка качества. Методы оценки качества: комплексный по совокупности показателей и дифференциальный – по показателям отдельных свойств. Правомерность комплексных ошибок в философском, психологическом, математическом и практическом аспекте.
2	Квалиметрические шкалы	Квалиметрические шкалы Базовая квалиметрическая терминология. Сложное свойство, простое свойство, квалиметрическая информация, количественное оценивание качества, интегральное качество. Алгоритм квалиметрической оценки. Особенности и сферы применения

		основных методов квалиметрии. Сущность методов, преимущества и недостатки методов. Квалиметрические шкалы. Построение шкал измерений. Различные типы шкал.
3	Предпочтительные числа	Предпочтительные числа Предпочтительные числа. Ряды предпочтительных чисел арифметической и геометрической прогрессии. Ступенчатые и прерывистые ряды. Квалитеты.
4	Системы показателей качества	Системы показателей качества Унифицированная система показателей качества. Детализация унифицированных показателей качества. Показатели назначения, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, экономного использования, эргономические, эстетические, технологичности, транспортабельности, стандартизации, патентно-правовые, безопасности, устойчивости, экологические, экономические.
5	Составление перечня показателей качества для графа свойств	Составление перечня показателей качества для графа свойств Построение дерева свойств: составление перечня показателей свойств, составление перечня показателей качества. Способы назначения коэффициентов весомости. Выполнение группировок. Ограничение применения дерева свойств.
6	Уровень качества продукции	Уровень качества продукции Уровень качества продукции. Определение эталонных и браковочных значений показателей. Нахождение абсолютных значений показателей к комплексной оценке качества.
7	Организация работы экспертной группы, способы отбора экспертов, работа экспертной группы	Организация работы экспертной группы, способы отбора экспертов, работа экспертной группы Особенности технологии экспертного оценивания качества. Формирование организационной группы, технической группы, экспертной группы, требования к ним. Отбор экспертов. Способы отбора экспертов в состав экспертной группы. Способы взаимных выборов. Способ последовательных рекомендаций. Способы выдвижения. Способ максимального соответствия. Способ «фокус-групп». Способы отбора экспертов из сформированного банка данных по кандидатам в эксперты. Способы, основанные на использовании коэффициентов компетентности. Отбор экспертов по их самооценке. Способы, основанные на минимизации расхода ресурсов. Обобщение и анализ способов отбора экспертов. Индивидуальный опрос экспертов и его организационные задачи. Способы опроса: заочное анкетирование, смешанное анкетирование, мобильное анкетирование, интервью, косвенный опрос. Операции с экспертной группой. Основные экспертные операции и задачи организатора. Общий план групповой экспертизы. Последовательность экспертных операций. Генерация: назначение, особенности, организация. Вопросы о выборе и достаточности данных. Особенности основных способов генерации: морфологического анализа, мозгового штурма, мозговой атаки, мозговой осады, атаки разносом, синектических способов.
8	Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств	Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств Метод комплексной оценки качества. Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств. Метод определения

		коэффициентов весомости по стоимостным регрессионным зависимостям. Метод предельных и номинальных значений свойств
9	Квалиметрия услуг. Методы оценки качества услуг	Квалиметрия услуг. Методы оценки качества услуг Характеристики услуги (неосвязаемость, неотделимость, непостоянство качества, недолговечность). Типы и виды социальных услуг. Образовательные услуги. Методы оценки качества социальных услуг. Оценка качества услуги - пятиступенчатая модель качества услуги или модель расхождения качества услуги. Практический инструмент оценки качества услуги – методика SERVQUAL (сокр. от Service Quality). Метод оценки качества услуг «Тайный покупатель» - метод стимулирующего наблюдения.

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Основные методы квалиметрии	История и современное состояние квалиметрии в стране и за рубежом. Квалиметрия как наука о качестве. Распределение показателей качества по количественному и качественному признаку
2	Квалиметрические шкалы	Квалиметрические шкалы Примеры квалиметрических шкал
3	Предпочтительные числа	Предпочтительные числа Квалитет
5	Составление перечня показателей качества для графа свойств	Составление перечня показателей качества для графа свойств Действия при построении дерева свойств продукции. Построение дерева свойств
6	Уровень качества продукции	Уровень качества продукции  Способы назначения коэффициентов весомости: способ парных сравнений, стоимостной способ. Определение нормированных коэффициентов весомости
7	Организация работы экспертной группы, способы отбора экспертов, работа экспертной группы	Организация работы экспертной группы, способы отбора экспертов, работа экспертной группы Способы отбора специалистов в состав экспертных групп. Способы определения первоначального круга. Документальные способы отбора экспертов. Способы выдвижения экспертов Индивидуальный опрос экспертов. Способы опроса. Деловая игра
8	Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств	Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств Работа экспертной группы
9	Квалиметрия услуг. Методы оценки качества услуг	Квалиметрия услуг. Методы оценки качества услуг Определение комплексного показателя качества по принципу среднего взвешенного

## 5.3. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
2	Квалиметрические шкалы	Квалиметрические шкалы определение свойств строительной продукции с использованием

		шкал наименований, порядка, интервалов, отношений
4	Системы показателей качества	Системы показателей качества Оценка эргономических показателей кладочных материалов
5	Составление перечня показателей качества для графа свойств	Составление перечня показателей качества для графа свойств Построение номограммы для определения комплексного показателя качества продукции (на примере строительной продукции)
6	Уровень качества продукции	Уровень качества продукции Определение коэффициента весомости строительной продукции
8	Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств	Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств Дифференциальный метод оценки качества продукции. Построение циклограммы качества (паутины качества) на примере строительной продукции

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
2	Квалиметрические шкалы	квалиметрические шкалы определение свойств строительной продукции с использованием шкал наименований, порядка, интервалов, отношений
3	Предпочтительные числа	Предпочтительные числа Квалитет
4	Системы показателей качества	Системы показателей качества Оценка эргономических показателей кладочных материалов
5	Составление перечня показателей качества для графа свойств	Составление перечня показателей качества для графа свойств Действия при построении дерева свойств продукции. Построение дерева свойств
6	Уровень качества продукции	Уровень качества продукции  Способы назначения коэффициентов весомости: способ парных сравнений, стоимостной способ. Определение нормированных коэффициентов весомости
7	Организация работы экспертной группы, способы отбора экспертов, работа экспертной группы	Организация работы экспертной группы, способы отбора экспертов, работа экспертной группы Способы отбора специалистов в состав экспертных групп. Способы определения первоначального круга. Документальные способы отбора экспертов. Способы выдвижения экспертов
8	Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств	Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств Работа экспертной группы
9	Квалиметрия услуг. Методы оценки качества услуг	Квалиметрия услуг. Методы оценки качества услуг Определение комплексного показателя качества по принципу среднего взвешенного

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

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы 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;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 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	Основные методы квалитметрии	ОПК-4.1	устный опрос
2	Квалитметрические шкалы	ОПК-4.1	тест
3	Предпочтительные числа	ОПК-4.1	устный опрос
4	Системы показателей качества	ОПК-4.2, ОПК-4.3	устный опрос
5	Составление перечня показателей качества для графа свойств	ОПК-4.2, ОПК-4.3	устный опрос
6	Уровень качества продукции	ОПК-4.2, ОПК-4.3	устный опрос
7	Организация работы экспертной группы, способы отбора экспертов, работа экспертной группы	ОПК-4.3	устный опрос
8	Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств	ОПК-4.3, ОПК-4.4	устный опрос
9	Квалитметрия услуг. Методы оценки качества услуг	ОПК-4.3	устный опрос
10	иная контактная работа	ОПК-4.2, ОПК-4.3	
11	экзамен	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4	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 ОПК 4.1 проводится тестирование студентов. Пример теста:

Раздел 1. Квалитметрические шкалы

1. Шкала которая служит для представления результатов измерений, полученных

посредством экспериментального сравнения  $i$ -го размера с  $j$ -ым по правилу  $Q_i - Q_j = \square Q$ , сами размеры  $Q_i$  и  $Q_j$  остаются при этом неизвестными называется:

- а. шкалой наименований
- б. шкалой отношений
- в. шкалой интервалов
- г. шкалой порядка

2. К группе показателей назначения относят следующие подгруппы:

- а. показатели надежности
- б. эргономические показатели
- в. классификационные показатели
- г. показатели унификации

3. Отношение суммарного полезного эффекта от эксплуатации или потребления продукции к суммарным затратам на ее создание и эксплуатацию или потребление называется:

- а. комплексным показателем
- б. групповым показателем
- в. обобщенным показателем
- г. интегральным показателем

4. Шкала которая характеризуется только отношением эквивалентности называется:

- а. шкалой отношений
- б. шкалой наименований
- в. шкалой интервалов
- г. шкалой порядка

5. Комплексные показатели делятся на:

- а. суммарные
- б. дифференциальные
- в. относительные
- г. интегральные.

6. К показателям надежности относятся:

- а. показатели долговечности
- б. гигиенические показатели
- в. антропометрические показатели
- г. показатели безопасности

7. К группе эргономических показателей качества продукции относятся следующие подгруппы показателей:

- а. медицинские показатели
- б. гигиенические показатели
- в. эстетические показатели
- г. показатели унификации

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК 4.2 и 4.3 студенты выполняют письменные работы по заданным условиям:

1. расчет количества экспертов в группе
2. расчет коэффициента конкордации
3. расчет коэффициент весомости показателей качества

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК 4.4 студенты выполняют эссе или презентацию с расчетом технико-экономических показателей качества услуг

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<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>- безусловно 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li> <li>- 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 основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li> <li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li> <li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li> <li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li> </ul>

<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

1. Квалиметрия как наука. Предмет изучения, цели и задачи квалиметрии.
2. Предпосылки возникновения квалиметрии. Связь квалиметрии с другими областями научных знаний.
3. Понятие и история возникновения квалиметрии. История развития квалиметрии.
4. Принципы квалиметрии.
5. Объекты квалиметрии.
6. Понятия свойства объекта, показателя качества. Отличие понятия показателя качества от признака.
7. Классификация показателей качества по применению для оценки.
8. Классификация показателей качества по характеризующим свойствам.
9. Дать определение понятия "показатель качества продукции". Классификация показателей качества продукции.
10. Определите понятие "номенклатура показателей качества продукции". Зачем нужна регламентация номенклатуры показателей качества продукции?
11. Дать понятие интегрального, обобщённого, группового показателей качества.
12. Привести классификацию промышленной продукции.

13. Что такое классификация. Объяснить смысл классификации продукции и услуг. Типы структур кодов.
14. Методы определения значений показателей качества продукции.
15. Измерительные шкалы.
16. Охарактеризовать шкалы на основе «предпочтительных чисел». Градации измерительных шкал.
17. Комплексование показателей качества. Раскрыть смысл понятия.
18. Понятие средневзвешенного комплексного показателя качества. Виды средних взвешенных комплексных показателей. Выбор параметра логики усреднения при образовании комплексного показателя качества.
19. Формы графического представления структуры показателей качества объекта.
20. Правила построения структуры показателей качества в графической форме.
21. Объяснить смысл приведения ПК к относительным значениям ПК при определении комплексного ПК объекта.
22. Аналитические методы определения коэффициентов весомости свойств продукции.
23. Экспертные методы определения коэффициентов весомости свойств продукции.
24. Экспертные методы оценки. Как выглядит таблица попарного сопоставления?
25. Экспертные методы оценки. Как выглядит таблица двойного попарного сопоставления?
26. Суть метода последовательного приближения определения коэффициентов весомости. В каких случаях он используется?
27. Привести и пояснить формулу расчёта весовых коэффициентов экспертным методом при учёте мнений нескольких экспертов.
28. Привести алгоритм заполнения таблицы двойного попарного сопоставления при методе последовательного приближения, если известно отношение значений лучшего ПК к худшему.
29. Понятие уровня качества продукции. Этапы оценки уровня качества.
30. Принципы выбора эталонного образца.
31. Методы оценки уровня качества разнородной продукции.
32. Градации уровня качества продукции и их характеристика.
33. Оценка уровня качества продукции по ее важнейшему показателю.
34. Оценка уровня качества по обобщенному показателю группы свойств продукции.
35. Дифференциальный метод оценки уровня качества.
36. Метод комплексной оценки качества. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий.
37. Метод комплексной оценки уровня качества продукции. Смешанный метод оценки уровня качества продукции.
38. Дайте характеристику методов оценки уровня качества однородной продукции.
39. Классификация экспертных методов оценки уровня качества продукции.
40. Качественный и количественный состав экспертной комиссии.
41. Метод комплексной оценки качества. Способы нахождения коэффициентов весомости показателей свойств.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся  
примеры практических заданий расположены в курсе MOODLE по адресу:  
<https://moodle.spbgasu.ru/mod/assign/view.php?id=120703>

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

Выполнение курсовой работы по теме: «Определение уровня качества и оценка показателей качества объекта (построение дерева свойств)». Объем пояснительной записки 30-40 листов. Графический материал – 1 лист формата А2 или А1.

Состав работы:

1. Произвести анализ требований со стороны различных групп потребителей и общества в целом в отношении оцениваемого объекта.
2. Учитывая требования к объекту, выделить свойства, определяющие его качество и представить их в виде иерархической структурной схемы качества («дерева» свойств) объекта. Дать

определения выделенным простым свойствам.

3. Подобрать номенклатуру показателей качества для количественной характеристики выделенных свойств, определить шкалы и методы их измерения (оценки).

4. Произвести формирование экспертной группы для оценивания свойств и весомостей свойств заданного объекта экспертным методом. Предложить методику оценки и осуществить оценку качества отдельных экспертов, а также качества (согласованности) экспертной группы в целом с использованием статистического метода. Разработать методику оценки и произвести оценку весомостей отдельных свойств объекта экспертным методом. Проанализировать полученные результаты.

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, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится

30 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	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

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
умения	<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	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	---	--	---	---

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	Гарашкина Н. В., Дружинина А. А., Квалитология и квалиметрия в социальной работе, Москва: Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/447905">https://urait.ru/bcode/447905</a>
2	Лихачева Л. Б., Попов Г. В., Назина Л. И., Земсков Ю. П., Квалиметрия и системы качества. Практикум. Часть 1, , 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47424.html">http://www.iprbookshop.ru/47424.html</a>
3	Астратова Г. В., Латыпова Л. В., Шапошников В. А., Бабичевская А. М., Баженова Е. В., Евсиевич М. О., Игонина Е. Н., Минин В. В., Сысоева СВ., Шапченко А. Н., Эберц Г. Р., Астратовой Г. В., Квалиметрия: методы количественного оценивания качества различных объектов (курс лекций и практических занятий), Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86996.html">http://www.iprbookshop.ru/86996.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		

1	Лихачева Л. Б., Попов Г. В., Назина Л. И., Земсков Ю. П., Квалиметрия и системы качества. Практикум. Часть 1, , 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47424.html">http://www.iprbookshop.ru/47424.html</a>
2	Рожков Н. Н., Квалиметрия и управление качеством. Математические методы и модели, Москва: Издательство Юрайт, 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/441373">https://urait.ru/bcode/441373</a>

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
федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии	<a href="http://www.rst.ru">www.rst.ru</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Интернет-тренажеры в сфере образования	<a href="http://www.i-exam.ru">http://www.i-exam.ru</a>

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

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 практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

39. Учебная лаборатория Теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов	Пресс ручной Matest; Лабораторный микроскоп монокулярный; Набор прозрачных шлифов горных пород; Набор шлифов образцов древесины; Прибор для гидростатического взвешивания образцов; Сушильный шкаф; Прибор для определения коэффициента теплопроводности; Муфельная печь; Печь муфельная; Прибор ПСХ-2; Штангенциркуль; Прибор Блейна; Калориметр для определения гидратации цемента; Комплект сит для цемента; Портативная лаборатория глинистых растворов
39. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
39. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016

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