

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений  
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Методы и средства испытаний строительных материалов и изделий»**

Направление подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) – Производство строительных материалов, изделий и конструкций.

Типы задач профессиональной деятельности: технологический.

Форма обучения – очная.

Инженерно-строительный факультет

Кафедра «Производство строительных изделий и конструкций»

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: проф. кафедры ПСК

В. Б. Петропавловская

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПСК  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

В.В. Белов

Согласовано:

Начальник УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины.**

**Целью изучения дисциплины** является ознакомление студентов с основными принципами и подходами к испытаниям строительных материалов и изделий для эффективной производственной, научной, испытательной и иной деятельности, а также формирование у студентов понимания роли метрологического обеспечения, как основы повышения качества процессов и продукции в сфере производства строительных материалов.

**Задачами дисциплины являются:**

– формирование у студентов знаний об основных методах и средствах испытаний строительных материалов и изделий, осуществлению производственного контроля за соблюдением требований, установленных законодательством Российской Федерации и нормативными документами государственной системы обеспечения единства измерений;

– воспитание навыков по использованию приобретенных знаний для метрологического обеспечения строительных процессов, процессов производства строительной продукции и контроля качества в технологии строительных материалов.

При чтении курса особое внимание должно уделяться формированию навыков строительной культуры у будущих бакалавров в рамках практических и лабораторных занятий и самостоятельной работы.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП.**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания физических и информационных дисциплин, дисциплин обязательной части Блока 1 ОП ВО «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций», а также дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО «Строительные материалы специального назначения», «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на проектировочные, конструкторские и технологические виды заданий, связанных с технологическими процессами в строительстве, и при выполнении технологической части выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине и технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

### **3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

ПК-1. Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.3. Осуществляет контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

Знать:

31. Основные способы получения измерительной информации при осуществлении контроля технологических процессов производства строительных материалов, изделий и конструкций

32. основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, принципы метрологического обеспечения в технологии строительных материалов.

Уметь:

У1. Анализировать соответствие содержащихся в нормативных правовых актах РФ требований к измерениям, стандартным образцам и средствам измерений реальным условиям.

У2. Организовывать мероприятия по метрологическому обеспечению в современной технологии строительных материалов.

**Иметь практический опыт подготовки:**

ПП1. Выполнения измерений и их обработки, определения и выражения погрешностей измерения.

ПП2. Проведения анализа состояния измерений, испытаний и контроля технологических процессов производства строительных материалов, изделий и конструкций.

### 3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, лабораторных работ, выполнение курсовой работы.

## 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

**Таблица 1.** Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы.

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		75
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		30
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		105
В том числе:		
Курсовая работа		45
Курсовой проект		не предусмотрен
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным и практическим занятиям		36
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет с оценкой)		24

<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		90
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		30
Курсовая работа		45
Курсовой проект		не предусмотрен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1 Структура дисциплины.

**Таблица 2.** Разделы дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд. часы	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Сам. работа
1	Научные основы техники измерений при контроле качества строительных материалов и изделий	44	10	5	10	19
2	Средства измерений в технологии строительных материалов и изделий	46	6	2	8	30
3	Метрологическое обеспечение в технологии строительных материалов и изделий	44	8	4	6	26
4	Основы организации контроля качества в технологии строительных материалов и изделий	46	6	4	6	30
Всего на дисциплину		<b>180</b>	30	15	30	105

## 5.2 Содержание дисциплины

**Модуль 1.** Научные основы техники измерений при контроле качества строительных материалов и изделий

Введение. Общенаучное и практическое значение техники измерений. Основные направления развития качества измерений. Роль качества измерений в совершенствовании строительного производства, повышении эффективности, качества, долговечности и надежности строительной продукции.

Основные понятия, связанные с объектами измерения. Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды измерений. Погрешности измерений. Абсолютная, относительная и приведенная погрешность. Среднее арифметическое значение параметра, среднеквадратическое отклонение.

Систематическая погрешность. Случайная погрешность. Грубые погрешности (промахи). Методы обработки результатов. Прямые многократные равноточные измерения. Неравноточные измерения. Однократные измерения. Косвенные измерения. Совместные и совокупные измерения. Качество измерений. Точность. Правильность. Достоверность. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.

**Модуль 2.** Средства измерений в технологии строительных материалов и изделий

Виды средств измерений, применяемых в строительстве. Метрологические характеристики средств измерения. Перечень метрологических характеристик. Классификация погрешностей средств измерений. Классы точности средств измерений. Способы назначения классов точности. Три основных вида классов точности. Метрологическая надежность СИ. Выбор средств измерений. Понятие об испытании и контроле. Принципы выбора средств измерения.

**Модуль 3.** Метрологическое обеспечение в технологии строительных материалов и изделий

Понятие метрологического обеспечения (МО). Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Особенности МО строительного производства. Задачи МО при реконструкции и расширении предприятий, обследовании, ремонте и модернизации зданий и сооружений, применяемые при этом методы и средства контроля качества СМР, свойств материалов и конструкций.

Правовые основы качества измерений. Основные положения Закона «Об обеспечении единства измерений». Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные объекты ГСИ. Организационная основа метрологического обеспечения. Структура Росстандарта. Государственная метрологическая служба (ГМС). Организационная структура ГМС и ее функции. Метрологические службы государственных органов управления. Структура и функции метрологической службы предприятий, организаций, учреждений, являющихся юридическими лицами. Международные метрологические организации.

Виды государственного регулирования в области ОЕИ. Утверждение типа средств измерений. Поверка средств измерений. Государственные испытания средств

измерений. Поверка. Первичная, периодическая, внеочередная поверки. Инспекционная и экспертная поверки. Межповерочные интервалы. Государственный метрологический надзор. Метрологическая экспертиза. Калибровка. Российская служба калибровки (РСК). Организационная структура РСК, ее функции и задачи. Ремонт средств измерений. Аккредитованные метрологические службы.

**Модуль 4.** Основы организации контроля качества в технологии строительных материалов и изделий

Основные требования к методикам выполнения измерений. Метрологическая экспертиза. Метрологическая экспертиза технической документации и экспертиза СИ. Метрологическая аттестация средств измерений. Первичная, периодическая и повторная аттестация. Место качества измерений в системе менеджмента качества предприятий и сертификации систем качества. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний. Анализ деятельности метрологической службы предприятия. Организация контроля и испытаний в строительстве. Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества. Основные методы испытаний, применяемые в строительстве.

### 5.3. Лабораторные работы.

**Таблица 3.** Тематика лабораторных работ и их трудоемкость

Порядковый номер модуля Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Труд-ть в часах
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> знакомство с научными основами техники измерений при контроле качества строительных материалов и изделий	Обработка результатов измерений и построение гистограммы частот по результатам испытаний прочности или геометрических параметров изделий из тяжелого бетона	10
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> знакомство со средствами измерений в технологии строительных материалов и изделий	Определение определения прочности тяжелого бетона с помощью ультразвукового прибора УК-14	8
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> знакомство с метрологическим обеспечением в технологии строительных материалов и изделий	Выборочный статистический контроль качества бетона в партии по результатам определения прочности тяжелого бетона с помощью склерометра ОМШ -1.	6
<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> знакомство с основами организации контроля качества в	Оценка технологического процесса и назначение точности геометрических	6

технологии строительных материалов и изделий	параметров строительной продукции	
--	-----------------------------------	--

#### 5.4 Практические занятия.

Таблица 4. Тематика практических занятий и их трудоемкость

№ пп	Порядковый номер раздела. Цели практических занятий	Темы практических занятий	Трудоемкость в часах
1	<b>Модуль 1</b> Цель: знакомство с научными основами техники измерений при контроле качества строительных материалов и изделий	Составление рабочей программы экспериментов по построению градуировочной зависимости при неразрушающем контроле прочности бетона	5
2	<b>Модуль 2</b> Цель: знакомство со средствами измерений в технологии строительных материалов и изделий	Методика выполнения экспериментов и их первичной обработки при неразрушающем контроле прочности бетона	2
3	<b>Модуль 3</b> Цель: знакомство с метрологическим обеспечением в технологии строительных материалов и изделий	Построение градуировочной зависимости и ее статистический анализ при неразрушающем контроле прочности бетона	4
4	<b>Модуль 4</b> Цель: знакомство с основами организации контроля качества в технологии строительных материалов и изделий	Анализ результатов работы и выводы при неразрушающем контроле прочности бетона	4

### 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

#### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений.

#### 6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Тематика самостоятельной работы имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственно связана с будущей профессиональной деятельностью

выпускника. Самостоятельная работа включает изучение отдельных тем курса по рекомендуемой учебной литературе, выполнение курсовой работы по заданию преподавателя, подготовку к практикуму, зачету.

Курсовая работа предусматривает разработку рабочей программы, выполнение экспериментов, их анализ с целью построения градуировочной зависимости для одного из неразрушающих методов контроля прочности бетона.

В рамках дисциплины выполняется 4 лабораторные и практические работы, которые защищаются устным опросом.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература.**

1. Белов, В.В. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия и контроль качества : учебное пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2015. - 247 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0810-4 : [б. ц.]. - (ID=111370-64)
2. Белов, В.В. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия и контроль качества : учебное пособие / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2015. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0810-4 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111349> . - (ID=111349-1)

### **7.2. Дополнительная литература.**

1. Белов, В.В. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учеб. пособие. Ч. 2 / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская, М.А. Смирнов; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - 135 с. - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0667-4 : [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96679> . - (ID=96679-64)
2. Белов, В.В. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учеб. пособие. Ч. 1 / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2010. - 104 с. - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 74 р. 40 к. - (ID=84204-59)
3. Управление качеством строительной продукции. Техническое регулирование безопасности и качества в строительстве : учеб. пособие для вузов / В.И. Теличенко [и др.]. - Москва : Ассоциация строительных вузов, 2003. - 511 с. - Библиогр. : с. 500 - 508. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-93093-195-X : 182 р. - (ID=57745-25)
4. Бузырев, В.В. Управление качеством в строительстве : учебное пособие для вузов / В.В. Бузырев, М.Н. Юденко; под общей редакцией М.Н. Юденко. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата

- обращения: 03.10.2022. - ISBN 978-5-534-05645-7. - URL:  
<https://urait.ru/book/upravlenie-kachestvom-v-stroitelstve-493326> . - (ID=150980-0)
5. Карпова, О.В. Контроль качества в строительстве : учеб. пособие / О.В. Карпова, В.И. Логанина, Л.Н. Петрянина. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - (Высшее образование). - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL:  
<https://www.iprbookshop.ru/19519.html> . - (ID=113304-0)
6. Челнокова, В.М. Управление качеством в строительстве : учеб. пособие / В.М. Челнокова; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. - СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет : ЭБС АСВ, 2014. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9227-0507-3. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/30017.html> . - (ID=113305-0)
7. Современный строительный контроль при проведении общестроительных работ : учебно-методическое пособие / . — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 72 с. — ISBN 978-5-93026-169-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123445.html> (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. - (ID=152263-0)
8. Драпалюк Д.А. Анализ производства, контроль качества, безопасность труда и экспертиза сметной документации в строительстве : учебно-методическое пособие / Драпалюк Д.А., Николенко С.Д., Куцыгина О.А.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 246 с. — ISBN 978-5-4497-1077-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108276.html> (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. - (ID=152264-0)
9. Строительный контроль и системы управления качеством в строительстве : учебное пособие / И.Г. Лукманова [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 185 с. — ISBN 978-5-4497-1082-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108339.html> (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. - (ID=152265-0)
10. Строительный контроль и технический надзор : учебно-методическое пособие / А.С. Перунов [и др.]. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 119 с. — ISBN 978-5-7264-2552-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126054.html> (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. - (ID=152266-0)
11. Елькин, Б. П. Контроль и регулирование строительных процессов : учебное пособие / Б. П. Елькин. — Тюмень : ТИУ, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-9961-2385-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237089> (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=152262-0)
12. Мухамеджанова О.Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : лабораторный практикум / Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С.. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 93 с. — ISBN 978-5-7264-1834-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/76893.html> (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. - (ID=152267-0)

13. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве : лабораторный практикум / А.Г. Дивин [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1380-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64151.html> (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. - (ID=152268-0)

14. Табак, Л. В. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и оценки качества : учебное пособие для бакалавров всех форм обучения по направлению 08.03.01 «Строительство» / Л. В. Табак, Н. А. Суворова. — Сочи : СГУ, 2019. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147652> (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. . - (ID=152261-0)

15. Егоров А.Н. Обеспечение качества в строительстве : учебное пособие / Егоров А.Н., Шприц М.Л.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 34 с. — ISBN 978-5-9227-0586-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63629.html> (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. - (ID=152269-0)

#### Периодические издания

1. Строительные материалы : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - URL: <http://www.rifsm.ru/editions/journals/1/> . - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=9141](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9141) . - (ID=77876-1).

2. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века : журнал. - Москва : Композит XXI век, 2012-. - ЭБС IPR BOOKS. - Текст : электронный. - ISBN 1729-9209. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/43786.html> . - (ID=133944-1).

### 7.3. Методические материалы

1. Методы и средства испытаний строительных материалов и изделий : метод. указ. к лаб. работам для спец. 29.03.00, 29.05.00, 29.06.00 / сост. В.Б. Петропавловская ; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 19 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 10 р. 60 к. - (ID=61657-19)
2. Контрольные работы дисциплины специализации "Обеспечение и контроль качества строительства" по направлению 653500 Строительство специальности 290300 - Промышленное и гражданское строительство, специализации 290302 - Технология и организация строительного производства : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СП ; сост. В.И. Гулятьев. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - (УМК-КР). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=65923-1)
3. Курс лекций дисциплины специализации "Обеспечение и контроль качества строительства" по направлению 653500 Строительство специальности 290300

- Промышленное и гражданское строительство, специализации 290302 Технология и организация строительного производства : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СП ; разработ. В.И. Гультияев. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - (УМК-Л). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=65918-1)
4. Методические указания для изучения дисциплины "Обеспечение и контроль качества строительства" специальности 290300 Промышленное и гражданское строительство для студентов 5 курса : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СП ; разработ. В.И. Гультияев. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - (УМК-М). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=65924-0)
  5. Петропавловская, В.Б. Управление качеством высшего профессионального образования : учебное пособие / В.Б. Петропавловская, Е.А. Красавина, А.А. Тянина; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - 91 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0739-8 : [б. ц.]. - (ID=106437-75)
  6. Петропавловская, В.Б. Управление качеством высшего профессионального образования : учеб. пособие / В.Б. Петропавловская, Е.А. Красавина, А.А. Тянина; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0739-8 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105617> . - (ID=105617-1)
  7. Белов, В.В. Проектирование, разработка, внедрение и сертификация систем менеджмента качества : учеб. пособие / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская, А.А. Ковалева; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0485-4 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/79869> . - (ID=79869-1)
  8. Белов, В.В. Проектирование, разработка, внедрение и сертификация систем менеджмента качества : учеб. пособие / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская, А.А. Ковалева; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - 91 с. : ил. - Библиогр.: с. 90. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0485-4 : 68 р. 70 к. - (ID=79379-64)
  9. Учебно-методический комплекс дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" "Методы и средства испытаний строительных материалов и изделий". Направление 08.03.01 Строительство. Направленность (профиль): Производство строительных материалов, изделий и конструкций : ФГОС 3++ / Каф. Производство строительных конструкций ; сост. В.Б. Петропавловская. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/94877> . - (ID=94877-1)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

## 7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/94877>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе обучения используются слайды, фотоиллюстрации, отражающие суть представляемого материала. Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Лабораторные работы проводятся в учебной лаборатории строительных материалов кафедры ПСК (корпус «Строительный павильон»).

Перечень основного оборудования:

№ п/п	Материально-техническое обеспечение
1	Прибор конструкции ЛИСИ
2	Молоток Кашкарова
3	Молоток Физделя
4	Склерометр ОМШ-1
5	Гидравлический пресс МС-1000
6	Гидравлический пресс МС 100
7	Гидравлический пресс МС-500
8	Измерительный инструмент
9	Сушильный шкаф
10	Виброплощадка
11	Мерная посуда
12	Формы для изготовления образцов из разных материалов и другое оборудование

## 9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

### 9.2. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за зачет:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 4 или 5;

«хорошо» - при сумме баллов 3;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 2;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0 или 1.

3. Вид зачета – письменный зачет.

4. Билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец билета для сдачи зачета с оценкой приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в билете – 3.

Продолжительность зачета – 60 минут.

При ответе на вопросы зачета допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

### 9.3. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

#### Возможные варианты курсовой работы

№ п/п	Прибор неразрушающего контроля	Построение градуировочной зависимости в возрасте, сутки	Отклонение по Ц/В
1	ЛИСИ	2	+0,4

		5	
2	Физделя	2 5	+0,3
3	Склерометр	2 8	+0,1
4	Кашкарова	2 8	0
5	ЛИСИ	2 8	-0,1
6	Физделя	2 8	-0,2
7	Склерометр	2 5	0
8	Кашкарова	2 5	0
9	Физделя	2 1	0
10	Склерометр	2 1	+0,2
11	ЛИСИ	2 1	+0,1
12	Кашкарова	2 1	0
13	ЛИСИ	1 8	0
14	Физделя	1 8	0
15	Склерометр	1 8	-0,1
16	Кашкарова	1 8	-0,2
17	Физделя	1 4	0
18	Склерометр	1 4	0
19	Кашкарова	1 4	+0,1
20	Физделя	1 1	0
21	Кашкарова	1 1	-0,2
22	Склерометр	1 1	+0,1

23	Склерометр	7	0
24	Кашкарова	7	+0,2

Критерии оценки качества выполнения, как отдельных разделов, так и курсовой работы в целом.

Разделы расчетно-пояснительной записки курсовой работы по дисциплине «Методы и средства испытаний строительных материалов и изделий»

№ модуля	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Рабочая программа экспериментов по построению градуировочной зависимости	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Результаты экспериментов и их первичная обработка	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4	Построение градуировочной зависимости и ее статистический анализ	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Выводы	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
6	Библиографический список	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 10 до 12 и отсутствии нулевых баллов;

«хорошо» – при сумме баллов от 7 до 9 и отсутствии нулевых баллов;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 5 и более и наличии не более одного нулевого балла, кроме раздела 2;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 5, а также при любой другой сумме, если по разделу 2 работа имеет 0 баллов.

1. Методические материалы, определяющие процедуру выполнения и представления работы и технологию её оценивания.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа. В этом документе приведены также основные справочные сведения.

Дополнительные процедурные сведения:

а) требования к срокам выполнения этапов работы и представления её окончательного варианта руководителю содержатся в методических указаниях;

б) проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки работы, и ее оценку. Оценка проставляется в зачётную книжку обучающегося и ведомость. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

в) работа не подлежит обязательному рецензированию.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Объём расчётно-пояснительной записки должен находиться в пределах 10-15 страниц машинописного или 15-20 страниц рукописного текста. Расчётно-пояснительная записка начинается с титульного листа, после которого помещается задание на работу. В задании на курсовую работу указывается: используемый неразрушающий метод контроля качества бетона, а также состав, режимы уплотнения и твердения бетона, в соответствии с которыми будут изготавливаться опытные образцы для построения градивочной зависимости.

### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения зачета по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению расчетно-графической работы, а также всех видов самостоятельной работы.

Преподаватели вуза выбирают методы и средства обучения, наиболее полно отвечающие их индивидуальным особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесса.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и модульно-рейтинговой системой обучения и оценки текущей успеваемости, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закреплённому за ним модулю дисциплины.

### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний кафедры, форма которых утверждена Положением о рабочих программ дисциплин, соответствующих ФГОС.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство

Профиль «Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

Кафедра «Производство строительных изделий и конструкций»

Дисциплина «Методы и средства испытаний строительных материалов и изделий»

## БИЛЕТ № \_\_\_\_

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Роль качества измерений в совершенствовании строительного производства, повышении эффективности, качества, долговечности и надежности строительной продукции.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

**Объясните способы назначения классов точности.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Охарактеризуйте место качества измерений в системе менеджмента качества предприятий и сертификации систем качества.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 4 или 5;

«хорошо» - при сумме баллов 3;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 2;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор каф. ПСК \_\_\_\_\_ В.Б. Петропавловская

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Белов