

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПЦ

 Гайдай Н.К.

« 19 »  2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.20 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля  
качества

Направления подготовки 08.03.01 "Строительство"

Профиль подготовки "Экспертиза и управление недвижимостью"

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

Очная и заочная

г. Магадан 2018 г.

### **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» являются: изучения значения и роли управления качеством продукции в современном гражданском и промышленном строительстве; знакомство с основными физико-механическими свойствами строительных материалов и в целом конструкций; получение знаний в области стандартизации строительной продукции и всех процессов технологического процесса; изучение основных методов и средств входного, операционного и приемочного контроля строительной продукции.

### **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Согласно учебного плана дисциплина «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» относится к циклу обязательных дисциплин базовой части и читается в шестом семестре третьего курса (очная форма обучения), на четвертом курсе (заочная форма обучения).

Для успешного изучения курса «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» студенты должны получить базовую подготовку по курсам: математике; физике; технической механике; основам архитектуры и строительных конструкций; строительным материалам.

Программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Строительные машины и оборудование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 года № 1470.

Овладение практическими и теоретическими основами дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» связано и способствует усвоению последующих дисциплин, таких как: основы организации и управления в строительстве, железобетонные и каменные конструкции.

Изложение дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» ведется при постепенном усложнении изучаемого материала в логической последовательности.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»**

*В результате освоения дисциплины студент должен:*

*Знать:*

- основные метрологические параметры и термины, международную систему единиц; основные виды конструкций, используемых в гражданских и промышленных зданиях;

- систему нормативной документации в области проектирования и расчета конструкций;

- эталоны единиц физических единиц, средства и методы измерений; принципы разработки стандартов; порядок проведения сертификации.

*Уметь:*

- оценить методы поверки и калибровки средств измерений;

- применить правовые и организационные документы о метрологической деятельности в РФ;

- применить стандарты качества строительной продукции с учетом ИСО 9000. собирать нагрузки на конструкции зданий и сооружений и определения расчетных усилий;

- выбирать средств измерений параметров строительных материалов и конструкций; осуществлять все виды контроля за качеством продукции.

*Владеть:*

- методами и средствами измерений, применяемых в строительстве; правилами оценки качества строительной продукции; методами экологической сертификации.

- проведением декомпозиции гражданских и промышленных зданий с выделением составляющих их элементов и конструкций; методами аккредитации специалистов строительной отрасли.

Дисциплина «Основы метрологии, стандартизации и сертификации и контроля качества» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОСВО по направлению подготовки «Строительство»:

**а) общепрофессиональными.**

**ОПК-1.** Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

**ОПК-4.** Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

**б) профессиональными.**

**ПК-9.** Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.

**ПК-13.** Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

**ПК-17.** Владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения.

#### **4. Структура и содержание учебной дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения представлена в таблице 1, для заочной формы обучения в таблице 2.

*Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы), при наличии в учебном плане - консультации и прием контрольных работ, расчетно-графических работ, руководство, консультации и защита курсовых работы (проектов), консультации рефератов и др.*

*Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 45 часа для студентов очного отделения и 8 часов для заочного.*

*Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.*

*Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося.*

Программа составлена в соответствии с требованиями и с учетом рекомендаций по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Таблица 1 Очная форма обучения

Формы промежуточного контроля по семестрам: в 6-ом семестре зачет.

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц			Самостоятель- ная работа	Общая трудоём. с учетом зачетов и экзаменов (час/ зачет.ед.
		Аудиторные занятия				
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	<b>Первый модуль: «Метрология»</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>57</b>
	Тема 1.1: Предмет и задачи метрологии. Основные метрологические параметры и термины, международная система единиц. Эталоны физических единиц. Передача размера единиц физических величин от эталонов рабочим средствам измерения	2	2	2	10	16
	Тема 1.2: Поверка и калибровка средств измерений. Погрешности измерений. Средства и методы измерений.	2	2	2	13	19
	Тема 1.3: Средства и методы измерений, применяемые в строительстве, правовые и организационные основы метрологической деятельности в РФ.	4	4	4	10	22
2	<b>Второй модуль «Стандартизация»</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>28</b>
	Тема 2.1: Общие положения. Разработка стандартов	2	2	2	6	12
	Тема 2.2: Стандартизация и оценка качества продукции	1	1	1	6	9
	Тема 2.3: Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Стандартизации качества строительной продукции с учетом ИСО 9000	1	1	1	4	7
3	<b>Третий модуль «Сертификация»</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>23</b>
	Тема 3.1: Общие положения сертификации. Порядок проведения сертификации	1	1	1	6	9
	Тема 3.2: Органы по сертификации, экологическая сертификация.	1	1	1	6	9
	Тема 3.3: Аттестация специалистов строительной отрасли	1	1	1	2	5
	<b>ИТОГО:</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>63</b>	<b>108/3</b>
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>			<b>108/3</b>		<b>108/3</b>

Таблица 2 Заочная форма обучения

Формы промежуточного контроля по годам: на четвертом курсе – зачет.

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц			Самостоятельная работа	Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.
		Аудиторные занятия				
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	<b>Первый модуль: «Метрология»</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>66</b>
	<b>Тема 1.1:</b> Предмет и задачи метрологии. Основные метрологические параметры и термины, международная система единиц. Эталоны физических единиц. Передача размера единиц физических величин от эталонов рабочим средствам измерения	0,5	-	-	20	20,5
	<b>Тема 1.2:</b> Поверка и калибровка средств измерений. Погрешности измерений. Средства и методы измерений.	1	2	-	20	23
	<b>Тема 1.3:</b> Средства и методы измерений, применяемые в строительстве, правовые и организационные основы метрологической деятельности в РФ.	0,5	-	2	20	22,5
2	<b>Второй модуль «Стандартизация»</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
	<b>Тема 2.1:</b> Общие положения. Разработка стандартов	0,5	-	-	6	6,5
	<b>Тема 2.2:</b> Стандартизация и оценка качества продукции	0,5	-	-	6	6,5
	<b>Тема 2.3:</b> Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Стандартизации качества строительной продукции с учетом ИСО 9000	-	-	-	6	6
3	<b>Третий модуль «Сертификация»</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
	<b>Тема 3.1:</b> Общие положения сертификации. Порядок проведения сертификации	0,5	-	-	6	6,5
	<b>Тема 3.2:</b> Органы по сертификации, экологическая сертификация.	0,5	-	-	6	6,5
	<b>Тема 3.3:</b> Аттестация специалистов строительной отрасли	-	-	-	6	6
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>96</b>	<b>104</b>
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. Работа + контроль</b>	<b>104</b>				<b>108/3 8+96+4</b>

## **5. Образовательные технологии**

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий - лекций, практических занятий и лабораторных занятий. На лекциях проводится ознакомление студентов с отдельными материалами дисциплины при помощи мультимедийных средств (проектора, экрана, ноутбука). Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины.

На практических и лабораторных занятиях регулярно осуществляется контроль пройденных тем в форме самостоятельной работы по пройденной теме (индивидуальные задания), а также письменного опроса.

Лабораторные занятия проводятся с использованием лабораторного оборудования, наглядных пособий. В ходе выполнения лабораторных работ студенты непосредственно участвуют в проведении экспериментов.

Оценка контроля знаний студентов производится по модульно-рейтинговой системе.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.**

1. А.А.Гончаров, В.Д. Копылов. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.А.Гончаров, В.Д. Копылов.- 6-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 240 с..

2. Основы теории измерений: Методические указания к лабораторным и практическим работам по метрологии для студентов инженерных специальностей / Сост. Ю.Р.Чашкин, А.В.Щекин. — Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2008. — 54 с.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическая подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям.
- Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам.
- Подготовка к защите практических и лабораторных работ.

Всего на самостоятельную работу запланировано: очная форма –63, заочная – 96 часов.

**Очная форма обучения**

<b>п/п</b>	<b>Форма работы</b>	<b>Объем работы, час</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
1	Теоретическая подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям.	20	Источники [1,2] п .6.
2	Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам.	23	ГОСТ-2.105-95* - Общие требования к текстовым документам
3	Подготовка к защите практических и лабораторных работ.	20	Конспекты лекций; источники [1,2] п. 6; источники [2] п.7 основная литература; п.7 дополнительная литература.
	<b>Итого</b>	<b>63</b>	

**Заочная форма обучения**

<b>п/п</b>	<b>Форма работы</b>	<b>Объем работы, час</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
1	Теоретическая подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям.	32	Источники [1,2] п .6.
2	Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам.	32	ГОСТ-2.105-95* - Общие требования к текстовым документам
3	Подготовка к защите практических и лабораторных работ.	32	Конспекты лекций; источники [1,2] п. 6; источники [2] п.7 основная литература; п.7 дополнительная литература.
	<b>Итого</b>	<b>96</b>	

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
«Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»**

*а) основная литература*

1. А.А.Гончаров, В.Д. Копылов. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /А.А.Гончаров, В.Д. Копылов.- 6-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 240 с..

2. Правиков Ю.М., Муслин Г.Р. Метрологическое обеспечение производства: учеб. пособие /Правиков Ю.М., Муслин Г.Р. - /М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 183 с.

*б) дополнительная литература*

1. Горчаков Г.И., Мурадов Э.Г. Основы стандартизации и управления качеством продукции строительных материалов. М. Высшая школа. 1987 г.

2. Лифанов И.С. Метрология, средства и методы контроля качества в строительстве.-М.: Стройиздат 1979 г.

3. Судаков Т.А. Контроль качества и надежность железобетонных конструкций.- Л.: Стройиздат 1978 г.

4. Гребнев В.В. Определение прочности бетона методом пластических деформаций. 1993 г.

5. Гребнев В.В. Определение прочности и модуля упругости бетона ультразвуковым импульсным методом. 1993 г.

6. Гребнев В.В. Поверка тензометров. 1993 г.

Гребнев В.В. Поверка прибора ИЗС-2 для измерения толщины защитного слоя бетона. 1993 г.

*в) Адреса сайтов в сети ИНТЕРНЕТ*

1. Стройконсультант - полный перечень строительных документов [Электронный ресурс] // <<http://www.iscat.ru/>>

2. НИП-Информатика. Автоматизированное проектирование [Электронный ресурс] // <<http://nipinfor.ru/>>

3. НИЦ-Строительство. [Электронный ресурс] // <<http://www.cstroy.ru/>>

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»**

Лекционные и практические занятия – мультимедийные средства, демонстрационные плакаты, нормативные документы.

Лабораторные работы:

- измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4-2ПБ;
- прибор Пульсар – 1;
- измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4-«СКОЛ»;
- измеритель прочности «Оникс2.5»;
- твердомер «Темп-4»;
- измеритель теплопроводности «МИТ-1».

## 9. Рейтинг-план дисциплины(форма Ф СВГУ 7.3-08 Рейтинг-план)

**Б1.Б.20 «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»**

Политехнический институт

Курс 3, группа \_\_\_\_\_ семестр 6 20\_\_/20\_\_ учебного года

Преподаватель (и): \_\_\_\_\_

Кафедра ПГС

Атте- стаци- онный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	<i>Метрология</i>	Защита практических работ	25
			Защита лабораторных работ	25
			Самостоятельная работа (опрос по лекциям)	25
			Письменный опрос	25
			Итого	100
2	2	<i>Стандартизация</i>	Защита практических работ	25
			Защита лабораторных работ	25
			Самостоятельная работа (опрос по лекциям)	25
			Письменный опрос	25
			Итого	100
3	3	<i>Сертификация</i>	Защита практических работ	25
			Защита лабораторных работ	25
			Самостоятельная работа (опрос по лекциям)	25
			Письменный опрос	25
			Итого	100
Итоговый контроль за семестр				0-300

Рейтинг план выдан \_\_\_\_\_

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен \_\_\_\_\_

(дата, подпись старосты группы)

**10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления  
(специальности) подготовки.**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Техническая механика:	Механические характеристики материалов. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Расчет на прочность при изгибе
Строительные материалы:	Основные свойства материалов, природные каменные материалы. Керамические материалы, материалы и изделия из силикатных расплавов. Бетоны и строительные растворы. Материалы и изделия из древесины, материалы и изделия из пластмасс. Теплоизоляционные и акустические материалы, лакокрасочные материалы. Металлические материалы и изделия, искусственные каменные без- обжиговые материалы и изделия.
Основы архитектуры и строительных конструкций:	Структурные части зданий. Объемно-планировочные решения малоэтажных и многоэтажных жилых зданий. Общие сведения о типах общественных зданий и их объемно-планировочных решениях.
Физика	Электричество

Ведущие лекторы:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Афанасьев* / *Чехова И.А.*

*Сид* / *Росеневская С.В.*


## 11. Приложения

Приложение 1 (отдельный документ) Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.20 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 года № 1470.

Автор: Сергеев С.М., доцент кафедры «Промышленного и гражданского строительства»

 08.06.2018 подпись, дата

Заведующий кафедрой ПГС: Власов В.П., к.т.н.,

 08.06.18 подпись, дата