

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Директор ПИ

 Ф.И.О.

« 20 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направления подготовки (специальности)
08.03.01. Строительство

Профиль подготовки (специализация)

Инжиниринг зданий и сооружений

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2019 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является получение знаний, умений и практического опыта в области научных принципов и методов метрологического обеспечения производства, стандартизации, сертификации, их роли в повышении качества выпускаемой строительной продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами «Физика», «Материаловедение», «Основы архитектуры и строительных конструкций».

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является предшествующим для таких дисциплин, как «Технологические процессы в строительстве», «Основы организации и управления в строительстве», «Организация, планирование и управление в строительстве», «Обследование и испытание зданий и сооружений».

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Результаты освоения дисциплины определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен **знать**:

- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения;
- состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;
- правовые основы обеспечения единства измерений;
- структуру и функции метрологической службы организаций и учреждений;
- структуру системы сертификации ГОСТ Р, ее роль в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях;

уметь:

- правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- устанавливать требования к строительным конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации;
- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- произвести испытания образцов материалов в соответствии с требованиями технических условий;

иметь практический опыт:

- работы со справочной литературой;
- работы по проведению стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

4. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по программе

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ бакалавриата, включает в себя специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- лаборатории, оснащенные оборудованием.

Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки соответствуют действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности и эргономики.

Количество лабораторных установок (стендов) достаточно для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ соответствует современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа инвалидов

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Библиотека университета на основании действующих договоров обеспечивает доступ к электронным библиотечным системам:

- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»(<http://biblioclub.ru>);
- университетская электронная библиотечная система.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся, которые нуждаются в специализированных условиях обучения (из числа инвалидов и лиц с ОВЗ), отсутствуют.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины (модуля) (п. 4.4.3 ФГОС

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогический работник ведет научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю)

4.4.1. Внутренняя оценка

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей).

5. Структура и содержание дисциплины (модуля), включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **3** зачетные единицы, **108** часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **36** часов для очной формы обучения и **8** часов для заочной формы обучения.

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

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

Таблица 1 Очная форма обучения
 Формы текущего и промежуточного контроля в IV-ом семестре: экзамен.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов							Форма контроля	Код формируемой компетенции
		Лекции	Лек интер.	Лаб. занятия	Лаб интер.	Прак. занятия	Пр интер.	Сам. работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Первый модуль: «Метрология»	2	2	-	-	2	2	14	Текущий контроль по 1 модулю	ОПК 3, ОПК 7
2	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.	0,5	1	-	-	0,5	1	6	Посещаемость лекций и ПЗ	ОПК 3, ОПК 7
3	Тема 1.2: Поверка и калибровка средств измерений. Погрешности измерений. Средства и методы измерений.	0,5	0,5	-	-	0,5	0,5	4	Посещаемость лекций и ПЗ	ОПК 3, ОПК 7
4	Тема 1.3: Средства и методы измерений, применяемые в строительстве, правовые и организационные основы метрологической деятельности в РФ.	1	0,5	-	-	1	0,5	4	Посещаемость лекций и ПЗ	ОПК 3, ОПК 7
5	Второй модуль «Стандартизация»	4	2	-	-	4	2	14	Текущий контроль по 2 модулю	ОПК 3, ОПК 7
6	Тема 2.1: Общие положения. Разработка стандартов.	1	0,5	-	-	1	0,5	4	Посещаемость лекций и ПЗ	ОПК 3, ОПК 7
7	Тема 2.2: Стандартизация и оценка качества продукции.	1	1	-	-	1	1	6	Посещаемость лекций и ПЗ	ОПК 3, ОПК 7
8	Тема 2.3: Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Стандартизации качества строительной продукции с учетом ИСО 9000.	2	0,5	-	-	2	0,5	4	Посещаемость лекций и ПЗ	ОПК 3, ОПК 7
9	Третий модуль «Сертификация»	4	2	-	-	4	2	12	Текущий контроль по 3 модулю	ОПК 3, ОПК 7
10	Тема 3.1: Общие положения сертификации. Порядок проведения сертификации.	1	0,5	-	-	1	0,5	4	Посещаемость лекций и ПЗ	ОПК 3, ОПК 7
11	Тема 3.2: Органы по сертификации, экологическая сертификация.	2	1	-	-	2	1	4	Посещаемость	ОПК 3, ОПК 7

Таблица 2 Заочная форма обучения.

Формы текущего и промежуточного контроля на III-ом курсе: экзамен.

[illegible]

6. Аннотация содержания дисциплины Б1.О.20 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Отчетность: IV-ом семестре: экзамен (очная); III курс – экзамен (заочная).

Виды учебной работы: лекции, семинарские (практические) занятия.

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является получение знаний, умений и практического опыта в области научных принципов и методов метрологического обеспечения производства, стандартизации, сертификации, их роли в повышении качества выпускаемой строительной продукции.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучение исторических основ развития стандартизации и сертификации;
- формирование умения использовать основные положения государственной системы стандартизации ГСС;
- формирование умений свободного владения основными понятиями, связанными со средствами измерений;
- формирование умений использования систем сертификации с целью повышения качества продукции.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения;
- состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;
- правовые основы обеспечения единства измерений;
- структуру и функции метрологической службы организаций и учреждений;
- структуру системы сертификации ГОСТ Р, ее роль в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях;

уметь:

- правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- устанавливать требования к строительным конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации;
- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- произвести испытания образцов материалов в соответствии с требованиями технических условий;

иметь практический опыт:

- работы со справочной литературой;
- работы по проведению стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий.

Содержание дисциплины:

Первый модуль: «Метрология»

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.

Тема 1.2: Поверка и калибровка средств измерений. Погрешности измерений. Средства и методы измерений.

Тема 1.3: Средства и методы измерений, применяемые в строительстве, правовые и организационные основы метрологической деятельности в РФ.

Второй модуль «Стандартизация»

Тема 2.1: Общие положения. Разработка стандартов.

Тема 2.2: Стандартизация и оценка качества продукции.

Тема 2.3: Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Стандартизации качества строительной продукции с учетом ИСО 9000.

Третий модуль «Сертификация»

Тема 3.1: Общие положения сертификации. Порядок проведения сертификации.

Тема 3.2: Органы по сертификации, экологическая сертификация.

Тема 3.3: Аттестация специалистов строительной отрасли.

Изучение дисциплины заканчивается защитой экзаменом.

7. Образовательные технологии

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение занятия семинарского типа (практические занятия) основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа обучающихся проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

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:

- теоретическую подготовку к лекционным и практическим занятиям;
- подготовку отчетов по практическим работам;
- подготовку к защите практических работ.

Всего на самостоятельную работу запланировано: очная форма – 40 ч, заочная – 96

ч.

Очная форма обучения

п/п	Форма работы	Объем работы, час	Учебно-методическое обеспечение
1	Теоретическая подготовка к лекционным, практическим	10	Источники [1,2] п.8.

	занятиям.		
2	Подготовка отчетов по практическим работам.	10	ГОСТ-2.105-95* - Общие требования к текстовым документам
3	Подготовка к защите практических работ.	20	Конспекты лекций; источники [1,2] п. 8; источники [2] п.9.1 основная литература; п.9.2 дополнительная литература.
	Итого	40	

Заочная форма обучения

п/п	Форма работы	Объем работы, час	Учебно-методическое обеспечение
1	Теоретическая подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям.	32	Источники [1,2] п.8.
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. 8; источники [2] п.9.1 основная литература; п.9.2 дополнительная литература.
	Итого	96	

9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 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. Байделюк, В.С. Метрология, стандартизация и сертификация: стандартизация основных норм взаимозаменяемости / В.С. Байделюк, Я.С. Гончарова, О.В. Князева ; сост. В.С. Байделюк, Я.С. Гончарова, О.В. Князева; Министерство образования и науки Российской Федерации и др. – Красноярск : СибГТУ, 2014. – 158 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428844>
3. Червяков, В.М. Метрология, стандартизация и сертификация / В.М. Червяков, А.О. Пилягина, П.А. Галкин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 113 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444677>

9.2 Дополнительная литература:

1. Слесарчук, В.А. Нормирование точности и технические измерения: [12+] / В.А. Слесарчук. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2016. – 226 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463684>

9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>
3. www.dwg.ru.

10. Рейтинг-план дисциплины Б1.О.20 Метрология, стандартизация и сертификация

Политехнический институт

Курс 2, группа _____ семестр IV 20____/20____ учебного года

Преподаватель (и): _____

Кафедра Промышленного и гражданского строительства

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Первый модуль: «Метрология»	Выполнение заданий практического занятия. Посещаемость лекций.	40
2	2	Второй модуль: «Стандартизация»	Выполнение заданий практического занятия. Посещаемость лекций.	30
3	3	Третий модуль: «Сертификация»	Выполнение заданий практического занятия. Посещаемость лекций.	30
Итоговый контроль за семестр				100

Рейтинг план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине»

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

Приложение 4 Лист изменений и дополнений

Приложение 5 Лист визирувания рабочей программы дисциплины (модуля)

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости будет разработана адаптированная рабочая программа дисциплины **Б1.О.20 «Метрология, стандартизация и сертификация»**, учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося.

Фонды оценочных средств при необходимости также будут адаптированы с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе.

Материально-техническое обеспечение дисциплины будет дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Авторы: Лунегова Анастасия Антоновна,
к.э.н., доцент, доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

Лунегова

«20» сентября 2020 г.

Болотин Александр Викторович
к.х.н., доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

А.Болотин

«20» сентября 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»
Наталья Константиновна Гайдай, к.г.-м.н., доцент

Гайдай

«20» сентября 2020 г.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)

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.
Сопротивление материалов:	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.

Согласовано:

Степень, звание, должность преподавателя,
вносящего предложения



ИОФ

Степень, звание, должность преподавателя,
ведущего дисциплину (модуль)



ИОФ

Степень, звание, должность преподавателя,
вносящего предложения



ИОФ

Степень, звание, должность преподавателя,
ведущего дисциплину (модуль)



ИОФ