

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в городе Борисоглебске

Согласовано:

Зам. директора по УР

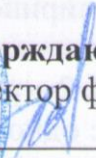
 /В.Н. Перегудова/

« 1 » сентября 2018 года



Утверждаю:

Директор филиала

 /Л.В. Болотских/

« 1 » сентября 2018 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины

Б1.Б.22

«Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»

Направление подготовки 08.03.01 – «СТРОИТЕЛЬСТВО»

Профиль Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года/5 лет

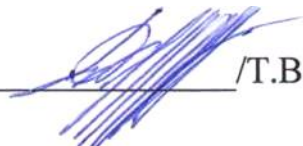
Форма обучения очная/заочная

Автор программы Сушков С.И.

Программа обсуждена на заседании кафедры **Автомобильных дорог**

Протокол № 1 от 29 августа 2018 года

Зав. кафедрой

 /Т.В. Каратаева/

Борисоглебск 2018

Заведующий кафедрой разработчика УМКД

С.И.Сушков



Протокол заседания кафедры № 1 от « 29 » августа 2018 года

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала

Председатель учебно-методической комиссией филиала

к.т.н., доцент  /Л.И. Матвеева/

Протокол заседания учебно-методической комиссии филиала
№ 1 от 29 августа 2018 г.

Начальник учебно-методического отдела филиала  /Н.В. Филатова/

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Научно-технический прогресс во всех областях науки, техники, производства и потребления во многом обусловлен появлением новых видов технических устройств, автоматизированных систем управления и контроля различного назначения. Непрерывно повышаются требования к качеству и надежности функционирования технических устройств. Невозможно обеспечить эти показатели без проведения измерений десятков, сотен, а в ряде случаев тысяч параметров и характеристик технических устройств. Система измерений в современных условиях должна обеспечить не только их точность и единство, но и своевременность.

Цель дисциплины - дать студентам необходимые знания и навыки в области метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества.

1.2 Задачи освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины будущие специалисты должны знать: теоретические основы построения и образования систем единиц измерения, выбора и применения различных средств и методов измерения параметров при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог с заданной точностью; методы измерения и принципы работы основных средств измерения параметров автомобильных дорог; виды погрешностей измерений, способы их устранения, методы расчета; категории и виды стандартов и технических регламентов, принципы и параметры технического регулирования и стандартизации, стадии разработки и построения технических регламентов и стандартов; основные стандарты, применяемые в дорожной отрасли; методы оценки и показатели качества для автомобильных дорог; принципы управления качеством при различных уровнях организации проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог; основы законодательства в области метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина *Б1.Б.22 «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»* относится к базовой части учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.

Изучение дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика (теория вероятностей, теория ошибок, математическая статистика), физика (физические явления и единицы измерения физических величин), основы обязательных дисциплин из профессионального цикла

Дисциплина «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» является предшествующей для :

- Технологические процессы в строительстве;

- Технология возведения зданий;
- Техническая эксплуатация зданий и сооружений;
- Обследование и испытание строительных конструкций.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурными компетенциями:

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

обще-профессиональными компетенциями:

- умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.

Уметь:

Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Уметь работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, готовить документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.

Использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест.

Владеть:

Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины Б1.Б.22 «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр/сессия			
		8/F			
Аудиторные занятия (всего)	38/14	38/14			
В том числе:					
Лекции	12/4	12/4			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	26/10	26/10			
Самостоятельная работа (всего)	70/90	70/90			
Курсовой проект	-	-			
Контрольная работа	-	-			
контроль	/4	/4			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	ЗАЧ/ЗАЧ	ЗАЧ/ЗАЧ			
Общая трудоемкость	час	108/108	108/108		
	зач. ед.	3/3	3/3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы метрологии	
1.1	Основные понятия метрологии.	Размеры и размерности физических величин. Системы физических величин. Международная система единиц (СИ). Основные и производные единицы. Внесистемные единицы. Кратные и дольные единицы.
1.2	Измерение физических величин	Понятие об измерениях. Виды и методы измерения. Физические величины и их количественная оценка. Средства измерения и их виды. Метрологические характеристики средств измерений. Показатели метрологической надёжности средств измерения. Классы точности и пределы допустимых погрешностей средств измерений. Обеспечение единства измерений в России. Научно-методические и правовые основы обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Государственный метрологический контроль и надзор. Основные задачи метрологической службы органов управления дорожным хозяйством. Виды эталонов. Поверка и калибровка средств измерений. Способы и методы поверок. Поверочные схемы. Аттестация испытательного оборудования.
1.3	Обработка результатов измерений	Погрешности измерений, их классификация. Способы их выражения. Обработка результатов однократных и многократных измерений. Суммирование погрешностей. Формы представления результатов измерений. Систематические погрешности, способы их устранения до начала и в процессе измерений. Случайные погрешности, законы их распределения. Промахи и грубые погрешности. Исключение грубых погрешностей по правилу «трех сигм» и методу Романовского.
2	Основы стандартизации	

2.1	Государственная система стандартизации.	Объекты стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и их применение. Методы и принципы стандартизации. Категории и виды стандартов. Комплексная и опережающая стандартизация. Закон РФ «О техническом регулировании». Принципы технического регулирования. Технические регламенты и их виды. Технические условия. Система нормативных документов в строительстве. Международная стандартизация. Международная организация по стандартизации (ИСО).
2.2	Система стандартов в дорожной отрасли.	Стандарты, действующие в дорожной отрасли. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Нормализационный контроль технической документации.
3	Сертификация	
3.1	Система сертификации	Общие положения. Структура органов по сертификации. Виды сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Схемы сертификации и их применение. Перечень документов, необходимых для проведения сертификации. Основания для приостановления и аннулирования сертификации. Знак соответствия и знак обращения на рынке. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
4	Квалиметрия. Управление качеством продукции	
4.1	Квалиметрия. Контроль и оценка качества продукции	Основные определения. Классификация видов контроля. Классификация показателей качества. Методы определения и оценки показателей качества. Жизненные циклы продукции. Системы качества по международным стандартам ИСО серии 9000. Принципы менеджмента качества в ИСО 9000. Обеспечение качества дорожно-строительной продукции. Показатели качества дорожно-строительной продукции и статистические методы их расчета.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Выпускная бакалаврская работа	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. очн./за очн.	Практ. зан.	Лаб. зан. очн./за очн.	СРС очн./за очн.	Всего час. очн./за очн.
1.	Основы метрологии	4/1	-	8/3	10/23	22/27
2.	Основы стандартизации	3/1	-	6/3	10/23	19/27
3.	Сертификация	3/1	-	4/2	6/22	13/25
4.	Квалиметрия. Управление качеством	2/1	-	8/2	8/22	18/25

продукции					
-----------	--	--	--	--	--

5.4 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час) очн./заочн.
1.	1	Основы метрологии. Физические величины. Размер и размерность физической величины	2/1
2.	1	Проверка резко выделяющихся результатов измерения физической величины, способы их выявления и оценки.	4/1
3.	1	Класс точности средств измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений	2/1
4.	2	Работа с информационной системой Строй Консультант	6/3
5.	3	Сертификация	4/2
6.	4	Организация планирования контроля качества дорожно-строительных работ	4/1
	4	Лабораторная служба. Контроль качества дорожно-строительных материалов	4/1

5.5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
1.		Не предусмотрено	

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Не предусмотрены

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК, обще-профессиональная –ОПК, профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1	ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Лабораторная работа (ЛР) Тестирование (Т) Зачет	8/9
2	ОПК-8 - умение использовать норма-	Лабораторная работа (ЛР) Тестирование (Т)	8/9

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		ЛР	Т	Зачет
Знает	Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. (ОК-4, ОПК-8)	+	+	+
Умеет	Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Уметь работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения. Использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест. (ОК-4, ОПК-8)	+	+	+
Владеет	Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины. (ОК-4, ОПК-8)	+	+	+

7.2.1.Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний оцениваются по пятибалльной шкале:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»;

«не аттестован».

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. (ОК-4, ОПК-8)	отлично	Полное посещение лекционных занятий и лабораторных работ. Прохождение промежуточного тестирования на оценку «отлично».
Умеет	Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Уметь работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения. Использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест. (ОК-4, ОПК-8)		
Владеет	Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины. (ОК-4, ОПК-8)		
Знает	Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. (ОК-4, ОПК-8)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных занятий и лабораторных работ. Прохождение промежуточного тестирования на оценку «хорошо».
Умеет	Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Уметь работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения. Использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест. (ОК-4, ОПК-8)		
Владеет	Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслужи-		

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	вание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины. (ОК-4, ОПК-8)		
Знает	Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. (ОК-4, ОПК-8)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных занятий и лабораторных работ. Прохождение промежуточного тестирования на оценку «удовлетворительно».
Умеет	Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Уметь работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения. Использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест. (ОК-4, ОПК-8)		
Владеет	Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины. (ОК-4, ОПК-8)		
Знает	Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. (ОК-4, ОПК-8)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных занятий и лабораторных работ. Прохождение промежуточного тестирования на оценку «неудовлетворительно».
Умеет	Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Уметь работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения. Использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест. (ОК-4, ОПК-8)		
Владеет	Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам		

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины. (ОК-4, ОПК-8)		
Знает	Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. (ОК-4, ОПК-8)	не аттестован	Непосещение лекционных занятий и лабораторных работ, тестирования
Умеет	Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Уметь работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения. Использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест. (ОК-4, ОПК-8)		
Владеет	Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины. (ОК-4, ОПК-8)		

7.2.2. Этап промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины результаты промежуточной аттестации (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале: «зачтено» или «не зачтено».

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. (ОК-4, ОПК-8)	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 2. Студент демонстрирует значительное
Умеет	Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных		

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Уметь работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.</p> <p>Использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест.</p> <p>(ОК-4, ОПК-8)</p>		<p>понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</p> <p>3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p>
Владеет	<p>Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины.</p> <p>(ОК-4, ОПК-8)</p>		
Знает	<p>Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>(ОК-4, ОПК-8)</p>		<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.</p>
Умеет	<p>Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Уметь работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.</p> <p>Использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест.</p> <p>(ОК-4, ОПК-8)</p>	не зачтено	<p>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</p> <p>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</p>
Владеет	<p>Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества</p>		

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины. (ОК-4, ОПК-8)		

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

7.3.1. Вопросы для подготовки к зачету

1. Метрология. Основные задачи метрологии.
2. Система единиц физических величин, правила её образования.
3. Измерения физических величин.
4. Понятие погрешности измерений, основные виды погрешностей.
5. Случайные погрешности. Законы их распределения.
6. Метрологическая служба Росавтодора. Главные задачи.
7. Средства измерения и их виды.
8. Поверка и калибровка средств измерений.
9. Метрологический контроль и надзор.
10. Обеспечение единства измерений в России. Виды эталонов.
11. Виды поверок средств измерений.
12. Основные задачи метрологической службы органа управления дорожным хозяйством.
13. Права базовой организации метрологической службы Росавтодора.
14. Показатели метрологической надежности средств измерений.
15. Метрологические характеристики средств измерений.
16. Международная система единиц средств измерений. Основные единицы системы СИ.
17. Производные единицы системы СИ, правила их образования.
18. Кратные и дольные единицы, правила их образования.
19. Класс точности средств измерений.
20. Погрешности по причинам возникновения.
21. Погрешности по характеру проявления.
22. Средства измерения и испытательное оборудование. Виды метрологического подтверждения.
23. Стандартизация.
24. Нормативные документы по стандартизации и их применение.
25. Стандарты технических условий.
26. Стандарты методов испытаний.
27. Техническое регулирование. Принципы.
28. Технический регламент. Цель его принятия.
29. Система нормативных документов в строительстве.
30. Комплексная стандартизация.
31. Опережающая стандартизация.

32. Технические условия.
33. Единая система конструкторской документации. Основные задачи.
34. Международная стандартизация.
35. Методы стандартизации.
36. Сертификация. Цели и задачи.
37. Виды сертификации
38. Структура органов по сертификации.
39. Правила проведения сертификации.
40. Системы сертификации.
41. Схемы сертификации и их применение.
42. Перечень документов необходимых для проведения сертификации.
43. Случаи приостановления действия сертификата.
44. Случаи аннулирования действия сертификата.
45. Знак соответствия и знак обращения на рынке.
46. Инспекционный контроль за сертификационным объектом.
47. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
48. Контроль и оценка качества продукции
49. Классификация видов контроля.
50. Нормализационный контроль технической документации.
51. Качество продукции. Квалиметрия.
52. Классификация показателей качества.
53. Методы определения показателей качества.
54. Методы оценки показателей качества.
55. Жизненные циклы продукции.
56. Системы качества по международным стандартам ИСО серии 9000.
57. Принципы менеджмента качества в ИСО 9000

7.3.2 Вопросы для подготовки к экзамену

Учебным планом не предусмотрено

7.3.3 Примерные задания для тестирования

Банк тестовых заданий составлен с использованием тестирующей программы АСТ-Тест и содержит около 100 тестовых заданий по всем разделам дисциплины. Из тестовых заданий средствами программы АСТ-Тест формируются отдельные тесты для промежуточного контроля знаний с учетом пройденного материала.

Все задания в соответствии со структурой банка тестовых заданий разбиты на несколько разделов:

В каждом разделе приведены тестовые задания различных типов: одиночный выбор, выбор нескольких верных ответов, на соответствие.

Примеры тестовых заданий из различных разделов:

1. Метрология...

- 1) Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, способах достижения требуемой точности;
- 2) Наука, изучающая процессы измерения качества продукции;

- 3) Наука об установлении и применении правил для упорядочения деятельности в определенной области.

2. Укажите понятие термина "измерение"

- 1) Выражение какой-либо стороны вида или явления;
- 2) Нахождение значения физической величины;
- 3) Оценка какой-либо стороны вещи или явления в виде некоторого числа, принятого для них единиц или шкалы.

3. Укажите правильное понятие "абсолютной погрешности"

- 1) Абсолютная погрешность равна разности между измеренным (X_i) и истинным значением величины (X);
- 2) Абсолютная погрешность равна разности между максимальным и минимальным значениями измеряемого параметра;
- 3) Абсолютная погрешность равна коэффициенту вариации или изменчивости.

4. Область измерения и оценки качества продукции транспортно-строительного комплекса...

- 1) Часть измерений, имеющая свои особенности и отличающаяся однородностью измеряемых величин;
- 2) Совокупность измерений физических величин, свойственных данной отрасли;
- 3) Прямые, косвенные, совокупные, совместные измерения.

5. Укажите правильное понятие прямого измерения при метрологическом обеспечении строительного производства

- 1) Измерение, при котором значение величины находят по известной зависимости;
- 2) Проведение одновременных измерений двух или более неоднотипных величин для нахождения зависимости между ними ;
- 3) Измерения, при которых значения величин находят непосредственно из опытных данных.

6. Квалиметрия...

- 1) Раздел метрологии, изучающий процессы измерения качества продукции;
- 2) Раздел стандартизации по установлению и применению правил для упорядочения деятельности в определенной области;
- 3) Раздел маркетинга как науки управления качеством продукции.

7. Укажите правильное понятие (определение) термина "стандартизация"

- 1) Наука об установлении и применении правил для упорядочения производственной и хозяйственной деятельности предприятий;
- 2) Раздел метрологии, изучающий процессы измерения качества продукции;
- 3) Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, способах достижения требуемой точности.

8. Методы стандартизации в транспортном строительстве

- 1) Унификация, агрегатирование, типизация;
- 2) Непосредственная оценка, сравнение с мерой, метод совпадения;

3) Методы: органолептические, экспертных оценок, инструментальные.

9. Назначение государственного стандарта (ГОСТ, ГОСТ Р) как нормативно-директивного документа

- 1) Государственный стандарт, обязательный для предприятий всех отраслей промышленности;
- 2) Свод общегосударственных нормативных документов;
- 3) Отраслевой стандарт, обязательный для предприятий какой-либо конкретной отрасли производства.

10. Укажите основные задачи технического контроля в управлении качеством продукции

- 1) Установить фактическое состояние дела, а в случае необходимости – принять корректирующие меры;
- 2) Уменьшить число разновидностей выпускаемой продукции за счет комбинирования двух или более характеристик продукта;
- 3) Расширить область применения, номенклатуру изделий и технических возможностей производства.

Критерии оценки при тестировании: менее 50% верно выполненных тестовых заданий – «неудовлетворительно»; от 50% до 70% верно выполненных заданий – «удовлетворительно»; от 75% до 85% верно выполненных заданий – «хорошо»; от 90% и более верно выполненных заданий – «отлично».

7.3.4. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы метрологии	ОК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет
2	Основы стандартизации	ОК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет
3	Сертификация	ОК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет
4	Квалиметрия. Управление качеством продукции	ОК-4, ОПК-8	Тестирование (Т) Зачет

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении зачета в форме компьютерного тестирования обучающемуся предоставляется тест из 8 вопросов на 15 минут. В тест случайным образом программой АСТ генерируется по 1 заданию из каждого раздела. Порядок поступления заданий – случайный, порядок вариантов ответа также формируется программой

случайным образом. На экране монитора отображается количество заданий, на которые получен ответ и оставшееся время тестирования. Задания могут быть пропущены студентом, они появятся в конце тестирования. Таким образом, количество заданий не меняется, но меняется порядок ответа на них. Результат тестирования формируется программой по количеству правильных ответов. Для получения зачета необходимо ответить правильно не менее, чем на 7 заданий.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться справочной и нормативной литературой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества - 41 с.	метод. указания к выполнению лабораторных работ	Т.В. Самодурова, А.В. Андреев	2015	эл. диск.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; выделять основные определения, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, нормативной литературы. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в дополнительной литературе и на Интернет-сайтах.
Лабораторные работы	Ознакомление с теоретическими основами, приведенными в лабораторном практикуме. Просматривание интерактивных видео уроков по теме лабораторной работы, выполнение лабораторных заданий в соответствии с алгоритмом, изложенным в разделе «Ход работы». Сохранение выполненных за-

	даний в специальной папке на ПК, подготовка ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, дополнительные материалы, представленные на сайте кафедры или Яндекс-диске, примеры тестовых заданий.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1.1 Основная литература:

1. Муратов, Александр Васильевич.

Метрология, стандартизация и технические измерения [Текст] : учеб. пособие / Муратов, Александр Васильевич, Ромащенко, Михаил Александрович, Самодуров, Александр Сергеевич ; Воронеж. гос. техн. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж, 2011). - 245 с. - Библиогр.: с. 244. - 76-00.

2. Семенов, Вадим Николаевич.

Унификация, стандартизация и автоматизация выполнения проектной документации для строительства [Текст] : учеб. пособие : допущено УМО / Семенов, Вадим Николаевич. - М. : Студент, 2011 (Киров : ОАО "Дом печати - Вятка", 2011). - 614, [1] с. : ил. - (Для высших учебных заведений. Строительство и архитектура). - ISBN 978-5-4363-0011-5 : 814-00.

3. Голуб О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Голуб О.В., Сурков И.В., Позняковский В.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 334 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4151>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10.1.2 Дополнительная литература:

1. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст] : учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы / Фролов Игорь Алексеевич [и др.] ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2015). - 124 с. : ил. - Библиогр.: с. 85-86 (19 назв.). - ISBN 978-5-89040-551-7 : 53-17.

2. Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указания к выполнению лаборатор. работ для студ. спец. 270205 - "Автомоб. дороги и аэродромы", 270201 - "Мосты и транспорт. тоннели". - Воронеж : [б. и.], 2010 -1 электрон. опт. диск

3. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: метод. указания к выполнению лабораторных работ для студентов обучающихся по направлениям 08.03.01, 08.05.01/ Воронеж. гос. арх.- строит. ун-т; сост.: Т.В. Самодурова, А.В. Андреев. - Воронеж 2015 - 41 с. – эл. диск.

4. Архипов А.В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс]: учебник/ Архипов А.В., Берновский Ю.Н., Зекунов А.Г.—

Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 447 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12853>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Магомедов Ш. Ш., Беспалова Г. Е. Управление качеством продукции: Учебник. - Москва : Дашков и К, 2013 -336 с., <http://www.iprbookshop.ru/14108>

10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).

- <http://www.stroyinf.ru> (Справочная информация).

- http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/metr/index.php (Справочная информация).

При проведении лабораторных работ используется информационная система Строй Консультант.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории должна быть интерактивная доска и меловая доска. Аудитория должна быть оборудована экраном и видеопроектором.

Для обеспечения лабораторных занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного и видеопроекторного оборудования, отображающим характерные примеры вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. По средством разбора конкретных примеров из практической деятельности инженера-дорожника следует добиваться понимания сути и назначения решаемых задач и используемых для их решения методов и алгоритмов.

Важным условием успешного освоения дисциплины является самостоятельное изучение студентами учебно-методической и справочной литературы и последующей свободной дискуссии по освоенному ими материалу, опросы в интерактивном режиме.

По итогам обучения для очной формы в 8 семестре проводится зачёт. Для заочной формы обучения в 9 семестре - зачет.

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

**Руководитель основной
Образовательной программы:**

Зав.кафедрой промышленного и гражданского
строительства



С.И.Сушков

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала
ВГТУ

29 августа 2018 года протокол № 1

Председатель, к.т.н., доцент



подпись

Л.И. Матвеева

Эксперт

ООО «ВС-строй»
(место работы)

Директор
(занимаемая должность)



(подпись)

/Ильин Д.Б./
(Ф.И.О.)

