

ЭТТМК / БСМ / ААХ - Б.13.ДВ.2.1 - 14/01/2020

Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева

**Дзержинский политехнический институт (филиал)**

Кафедра «Технологическое оборудование и транспортные системы»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**  
**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**Направление подготовки**  
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»  
*код и название направления*

---

**Направленность (профиль)**  
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

---

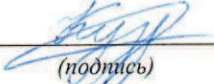
**Уровень образования**  
*бакалавриат*

**Форма обучения**  
Очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

---

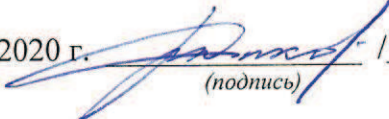
Дзержинск, 2020

Составитель рабочей программы дисциплины

преподаватель  
(должность, ученая степень, звание)  / Кузнецов А.Е. /  
(подпись) (Ф. И. О.)


Рабочая программа принята на заседании кафедры «Технологическое оборудование и транспортные системы»

«13» января 2020 г. Протокол заседания № 4

Заведующий кафедрой  
«13» 01 2020 г.  / В.А. Диков /  
(подпись) (Ф. И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
Технологическое оборудование и транспортные системы  
(название кафедры)


 / В.А. Диков /  
(подпись) (Ф. И.О.)

Декан факультета  
Инженерно-технологический


(наименование факультета)

 / Г.В. Пастухова /  
(подпись) (расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки  
Автомобили и автомобильное хозяйство  
(наименование)

 / В.Ф. Кулепов /  
(подпись) (расшифровка подписи)

Заместитель директора УМБО

 / Е.Г. Воробьева-Дурнакина /  
(подпись) (расшифровка подписи)

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата .....	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	8
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	16
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	25
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	27
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин.....	29
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	30
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	30

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.1 «Метрология, стандартизация и сертификация» представляет собой дисциплину вариативной части дисциплин по выбору для направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», уровень – бакалавриат.

Профильными для данной дисциплины являются виды профессиональной деятельности:

**производственно-технологическая деятельность:**

- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

**сервисно-эксплуатационная деятельность:**

- подготовка и разработка в составе коллектива исполнителей сертификационных и лицензионных документов.

Объектами профессиональной деятельности при изучении дисциплины являются:

- транспортные и технологические машины, предприятия и организации, проводящие их эксплуатацию, хранение, заправку, техническое обслуживание, ремонт и сервис, а также материально-техническое обеспечение эксплуатационных предприятий и владельцев транспортных средств всех форм собственности.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

**2.1. Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций:**

- ПК-11 «способность выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю».

Признаки и уровни освоения компетенций представлены в табл. 2.1.

**Таблица 2.1. – Уровни формирования компетенций**

Коды и содержание компетенций	Формулировка дисциплинарной части компетенции	Уровень, формирования компетенций
- ПК-11 «способность выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю»	- способность к метрологическому обеспечению технологических процессов; - способность к использованию типовых методов контроля	Формируется частично в составе дисциплин (пункт 3). Уровень - углубленный; итоговый контроль сформированности компетенции ПК-11 осуществляется на промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование предприятий автомобильного транспорта»

**2.2. В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций (табл.2.2).**

**Таблица 2.2.- Планируемые результаты обучения**

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
		Владеть	Уметь	Знать
<b>1. Компетенция ПК-11</b>				
пороговый	Реализует умение осуществлять технический контроль	- методиками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	- применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;	- методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
углубленный	Реализует умение осуществлять метрологическое обеспечение производства	- навыками метрологического обеспечения производства	- применять метрологическое обеспечение технологических процессов;	- принципы метрологического обеспечения производства; - правовые основы и системы стандартизации и сертификации.

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины, предусматривающий возможность достижения ими планируемых результатов обучения с учетом состояния здоровья и имеющихся заболеваний.

### **3 Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата**

#### **3.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.2.1 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

реализуется в рамках вариативной части обязательных дисциплин Блока 1

#### **3.2. Дисциплина (модуль) изучается на   2   курсе в   4   семестре.**

#### **3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов**

Для освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студент должен:

##### **Знать (ПК-11):**

- законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством; систему государственного надзора и контроля;
- методы и средства контроля качества объектов; организацию и технологию стандартизации и сертификации, правила проведения технического контроля, испытаний и приемки объектов; способы анализа качества объектов и процессов; способы организации контроля качества и управления технологическими процессами;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.

##### **Уметь (ПК-11):**

- применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
- применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии.

##### **Владеть (ПК-11):**

- навыками измерения основных физических параметров;
- методами контроля качества объектов и процессов при выполнении работ по сертификации процессов и систем качества;
- способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов технического контроля производства.

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны в табл. 3.1, 3.2.

**Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК-11 вместе с дисциплиной Б1.В.ДВ.2.1 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик участвующих в формировании компетенций, вместе с данной дисциплиной	Курсы /семестры обучения							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК- 11	Метрология, стандартизация и сертификация								
	Основы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц								
	Проектирование предприятий автомобильного транспорта								
	Производственно-техническая структура предприятия								
	Подготовка и защита ВКР								
	Технологическая практика 2								

Этапы формирования компетенций связаны как с периодами учебного процесса, так и с уровнем формирования компетенций. Чем больше по продолжительности этапы формирования компетенций, тем выше уровень их формирования. Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной Б1.В.ДВ.2.1 «Метрология, стандартизация и сертификация» в табл. 3.2.

**Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной Б1.В.ДВ.2.1 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Код	Наименование компетенции	Начальный этап	Основной этап	Завершающий этап
		Наименования дисциплин		
ПК-11	способность выполнять работы в области профессиональной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю	1.Метрология, стандартизация и сертификация 2.Основы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц	1. Технологическая практика 2	1.Проектирование предприятий автомобильного транспорта 2.Производственно-техническая структура предприятия 3.Подготовка и защита ВКР

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 3 зачетные единицы (з.е), в часах это 108 академических часов, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 38 часов, самостоятельная работа обучающихся 70 часов.

В табл. 4.1 представлена структура дисциплины.

**Таблица 4.1- Структура дисциплины**

Вид учебной работы		4 семестр
		Кол-во часов
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>		<b>38</b>
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>34</b>
в том числе:	Лекции (Л)	17
	Лабораторные работы (ЛР)	17
	Практические занятия (ПЗ)	-
	Практикумы	-
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>		<b>4</b>
- групповые консультации по дисциплине		2
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)		
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимися: - по выполнению работ РГР		2
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>		<b>70</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>		<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость, ч./зачетные единицы</b>		<b>108/3</b>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплин и виды занятий**

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.2.

Темы практических занятий приведены в табл. 5.3, темы лабораторных работ - в табл. 5.4, виды самостоятельной работы - в табл. 5.5.



**Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины**

Номер раздела	Номер модуля образовательной программы	Всего часов (без экзамена)	Виды занятий и их трудоемкость, часы					Формируемые компетенции ОК, ОПК, ПК, ПСК
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Внеаудиторная контактная работа	
1	Общие вопросы стандартизации, сертификации и метрологии	13	2			10	1	ПК-11
2	Стандартизация	18,5	3			15	0,5	ПК-11
3	Метрология	58	9		17	30	2	ПК-11
4	Сертификация	18,5	3			15	0,5	ПК-11
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>17</b>		<b>17</b>	<b>70</b>	<b>4</b>	

**Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)**

№ раздела	Наименование разделов	Код компетенции	Содержание темы (вначале наименование темы, затем перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Общие вопросы стандартизации, сертификации и метрологии	ПК-11	Тема 1.1. Общие вопросы стандартизации, сертификации и метрологии.	2	Опрос
2	Стандартизация	ПК-11	Тема 2.1. Стандартизация. Основные цели и задачи стандартизации. Система предпочтительных чисел, теория параметрических рядов.	1	Тестирование
			Тема 2.2. Научно-методические основы стандартизации	0,5	
			Тема 2.3. Государственная система стандартизации (ГСС). Категории и виды стандартов.	1	

			Тема 2.4. Международная и межгосударственная стандартизация. Государственные органы и службы стандартизации.	0,5	
3	Метрология	ПК-11	Тема 3.1. Метрология. Основные термины и понятия.	1,5	Тестирование.
			Тема 3.2. Единицы величин, их эталоны, и классификация измеряемых величин. Измерительные шкалы и их виды. Международная система единиц СИ.	1,5	
			Тема 3.3. Элементы теории качества измерений. Основные источники погрешностей. Классификация погрешностей.	1	
			Тема 3.4. Основы обработки результатов измерений. Законы распределения результатов и погрешностей измерений. Обработка результатов измерений.	1	
			Тема 3.5. Контрольно-измерительные технологии. Технические измерения и технический контроль.	1	
			Тема 3.6. Основы метрологического обеспечения. Единство измерений. Воспроизведение и передача единиц физических величин.	1	
			Тема 3.7. Правовые основы обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».	1	
			Тема 3.8. Метрология в глобализации мировой экономики. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ).	1	
			4	Сертификация	
Тема 4.2. Схемы и системы сертификации. Этапы проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.	1,5				
<b>Итого</b>				<b>17</b>	

**Таблица 5.3 - Темы лабораторных работ**

№ р-ла	Наименование разделов	Код компетенции	Тема лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
3	Метрология	ПК-11	Выполнение прямых измерений и обработка экспериментальных данных	4	отчет
	Метрология	ПК-11	Проверка закона распределения результатов многократных измерений	5	отчет
	Метрология	ПК-11	Воспроизведение и передача размера физической величины. Контроль годности вала с помощью регулируемых скоб	4	отчет
	Метрология	ПК-11	Изучение методов поверки и калибровки средств измерений	4	отчет
<b>Итого</b>				<b>17</b>	

**Таблица 5.4 - Самостоятельная работа студентов**

№ раздела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Тема 1.1. Общие вопросы стандартизации, сертификации и метрологии	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	10	Опрос.
2	Тема 2.1. Стандартизация. Основные цели и задачи стандартизации	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	4	Тестирование.
	Тема 2.2. Научно-методические основы стандартизации	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	4	
	Тема 2.3. Государственная система стандартизации	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	4	
	Тема 2.4. Международная и межгосударственная стандартизация	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	3	
3	Тема 3.1. Метрология. Основные термины и понятия.	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	4	Тестирование. Отчет по лабораторным работам
	Тема 3.2. Единицы величин, их эталоны, и классификация измеряемых величин.	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	4	
	Тема 3.3. Элементы теории качества измерений	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы. Подготовка к лабораторным занятиям.	4	
	Тема 3.4. Основы обработки результатов измерений	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы. Подготовка к лабораторным занятиям.	4	

	Тема 3.5. Контрольно-измерительные технологии	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы. Подготовка к лабораторным занятиям.	4	
	Тема 3.6. Основы метрологического обеспечения	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы. Подготовка к лабораторным занятиям.	4	
	Тема 3.7. Правовые основы обеспечения единства измерений	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	3	
	Тема 3.8. Метрология в глобализации мировой экономики	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	3	
4	Тема 4.1. Цели, задачи, принципы сертификации	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	7	Тестирование.
	Тема 4.2. Схемы и системы сертификации	ПК-11	Чтение основной и дополнительной литературы.	8	
<b>Итого</b>				<b>70</b>	

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

Раздел	Тема	Содержание занятий	Трудо-емкость, час
1	Тема 1.1. Общие вопросы стандартизации, сертификации и метрологии	Чтение конспекта лекций. Работа с основными понятиями.	10
2	Тема 2.1. Стандартизация. Основные цели и задачи стандартизации	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - С. 136 - 137; 179 – 181. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля.	4
	Тема 2.2. Научно-методические основы стандартизации	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - С. 138 - 142. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля.	4
	Тема 2.3. Государственная система стандартизации	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - С. 143 - 148. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля.	4
	Тема 2.4. Международная и межгосударственная стандартизация	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. – С. 148 - 150. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля.	3
3	Тема 3.1. Метрология. Основные термины и понятия.	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. — С. 11 - 21. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля.	4
	Тема 3.2. Единицы величин, их эталоны, и классификация измеряемых величин.	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - С. 164 - 167. Работа с основными понятиями.	4
	Тема 3.3. Элементы теории качества измерений	Чтение конспекта лекций. Работа с основными понятиями.	4
	Тема 3.4. Основы обработки результатов измерений	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - С. 61 - 116. Работа с основными понятиями. Подготовка к лабораторным занятиям. Работа с вопросами для самоконтроля.	4
	Тема 3.5. Контрольно-измерительные	Нормирование точности изделий машиностроения: учеб. пособие/ В.Н. Кайнова, Г.И. Лебедев, Т.Н.	4

	технологии	Гребнева [и др.] / под. ред. В.Н. Кайновой. – 2-е изд. испр.и доп.; НГТУ. Н. Новгород, 2007.–209с. Работа с основными понятиями. Подготовка к лабораторным занятиям. Работа с вопросами для самоконтроля.	
	Тема 3.6. Основы метрологического обеспечения	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - С. 117 - 133. Работа с основными понятиями. Подготовка к лабораторным занятиям. Работа с вопросами для самоконтроля.	4
	Тема 3.7. Правовые основы обеспечения единства измерений	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - С. 117 - 133. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля.	3
	Тема 3.8. Метрология в глобализации мировой экономики	Чтение конспекта лекций. Работа с вопросами для самоконтроля.	3
4	Тема 4.1. Цели, задачи, принципы сертификации	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - С. 151 - 156; 179 – 181. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля.	7
	Тема 4.2. Схемы и системы сертификации	Чтение основного учебника: Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - С. 156 – 162; 183 – 186. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля.	8
<b>Итого</b>			<b>70</b>

## 6.2. Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

**Таблица 6.2 - Список литературы для самостоятельной работы**

№ пп	Наименование источника
1	Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - 208с.
2	Нормирование точности изделий машиностроения: учеб. пособие/ В.Н. Кайнова, Г.И. Лебедев, Т.Н. Гребнева [и др.] / под. ред. В.Н. Кайновой. – 2-е изд. испр.и доп.; НГТУ. Н. Новгород, 2007.–209с.

(пояснения: учебники берутся из перечня основной и дополнительной литературы)

## 6.3. Методическое сопровождение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине регламентируется следующими разработками:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Метод. указания к лабораторному практикуму для студентов специальностей 190601, 190603, 240801, 260601, 260602 всех форм обучения/ НГТУ; Сост.: Т.Ю. Суroveгина - Н. Новгород, 2011. - 39 с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация: Метод. указания и технические задания к выполнению расчетно-графической работы для студентов вузов направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.01 «Машиностроение», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» всех форм обучения/ НГТУ им. Р.Е. Алексева; Сост.: Т.Ю. Суroveгина - Н. Новгород, 2017. - 32 с.

3. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Этапы формирования компетенции ПК-11 (с указанием дисциплин, формирующих компетенцию совместно с дисциплиной «Метрология, стандартизация и сертификация») отражены в разделе 3 (табл. 3.1 и 3.2).

Зная этапы формирования компетенции, место дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», результаты обучения (уровень для дисциплины углубленный), сформируются шкалы и процедуры оценивания.

Для каждого результата обучения выделяются 4 критерия, соответствующих степени сформированности указанной в п.2 части компетенции.

Эталонный планируемый параметр будет соответствовать критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – это показатели «отклонений от эталона».

Критерий 2 – это минимальный приемлемый уровень сформированности результата (табл.7.1).

**Таблица 7.1. – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»**

п/п	Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания)				Этапы контроля
			ниже порогового К1	Пороговый К2	Углубленный К3	Продвинутый К4	
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	зачет
		Деятельностная компонента (Задачи, задания)	Отсутствие решения	Решение с ошибками	Правильное решение с отдельными недочетами	Правильное решение без ошибок	

Критерии для определения уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины при промежуточной аттестации зачет:

- знаниевый компонент - включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- уровень знакомств с теоретическими основами-З<sub>1</sub>;
- уровень воспроизведения -З<sub>2</sub>;
- уровень извлечения новых знаний- З<sub>2</sub>

Деятельностный компонент (умения и навыки) -планируется на следующих уровнях:

- умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа -У<sub>1</sub>;
- умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов -У<sub>2</sub> ;
- умение решать нестандартные задачи -У<sub>3</sub>



**7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (табл. 7.2)**

**Таблица 7.2 – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования**

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать ПК-11</b>					
<b>З1</b> - средства технического контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Не знает средств технического контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Знает отдельные средства технического контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Знает основные средства технического контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Знает стандартные средства технического контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Тестир-е
<b>З2</b> - типовые методы контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Не знает типовые методы контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Знает отдельные типовые методы контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Знает основные методы контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Полные знания типовых методов контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Тестир-е
<b>З3</b> – правила метрологического обеспечения производства	Не знает основ метрологического обеспечения производства	Знает отдельные правила метрологического обеспечения производства	Знает основные правила метрологического обеспечения производства	Углубленные знания в области метрологического обеспечения производства	Тестир-е
<b>Уметь ПК-11</b>					
<b>У1</b> - применять средства технического контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Не умеет применять средства технического контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Умеет применять отдельные виды средств технического контроля изделий и объектов	Умеет применять основные виды средств технического контроля изделий и объектов	Умеет применять стандартные средства технического контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Тестир-е
<b>У2</b> –использовать типовые методы контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Не умеет использовать типовые методы контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Умеет использовать отдельные типовые методы контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Умеет использовать основные типовые методы контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Умеет использовать все типовые методы контроля изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Тестир-е
<b>У3</b> - осуществлять метрологическое обеспечение производства	Не умеет осуществлять метрологическое обеспечение производства	Умеет использовать отдельные правила метрологического обеспечения производства	Умеет использовать основные правила метрологического обеспечения производства	Умеет осуществлять метрологическое обеспечение производства	Тестир-е

### 7.3 Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

**Таблица 7.3. – Этап текущей аттестации по дисциплине Б1.В.ДВ2.1 «Метрология, стандартизации сертификация»**

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			1.Отсутствии е усвоения	2.Не полное усвоение	3. Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
Работа на лекциях	Выполнение тестов	1	выполнение менее 50%	выполнение выше 50%	выполнение более 75%	выполнение более 95%
Работа на лабораторных занятиях.	Выполнение общих заданий	2	задание не выполнено, т.к. материал не усвоен	задание выполнено, но допускает ошибки по взаимосвязи разделов	задание выполнено с незначительными недочетами	задание выполнено без замечаний
	Защита лабораторных работ.	3	задание не выполнено, т.к. материал не усвоен	задание выполнено с ошибками	задание выполнено с отдельными замечаниями	задание выполнено без ошибок
<b>Оценка:</b>			Незачет	Зачет	Зачет	Зачет

#### Критериальная оценка:

Пороговый уровень	оценка «Зачет»	<b>1.2 + 2.2 + 3.2</b> или <b>1.1 + 2.2 + 3.2</b>
Углубленный уровень	оценка «Зачет»	<b>1.3 + 2.3 + 3.3</b> или <b>1.2 + 2.3 + 3.3</b>
Продвинутый уровень	оценка «Зачет»	<b>1.4 + 2.4 + 3.4</b> или <b>1.3 + 2.4 + 3.4</b>

### 7.4 Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет.

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации (зачет) приведена в табл. 7.4.

**Таблица 7.4. – Этап промежуточной аттестации по дисциплине**

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				
			1.Отсутствие усвоения	2.Не полное усвоение	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение	Этапы контроля
<b>Решение аудиторных задач</b>	Защита		Не выполнена работа	выполнение с ошибками	выполнение без ошибок с отдельными замечаниями	выполнение без замечаний	Защита работы
<b>Тестирование</b>			Выполнение Менее 50%	Выполнение Более 50% Менее 75%	Выполнение Более 75%	Выполнение Более 95%	
<b>Отработка пропущенных занятий</b>			Не выполнена лабораторная работа	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	Допуск к защите лаб. работы
Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	<b>З</b>	Не выполнение заданий,	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	<b>Зачет</b>
	Деятельностная (задачи, задания, лабораторные работы)	<b>У</b>	отсутствие выполненных работ	работы, выполненные с ошибками	работы с отдельными замечаниями	работы без ошибок	
Оценка:			Незачет		Зачет		

### Критериальная оценка

Пороговый уровень	зачет	<b>31 + У1</b> или <b>32 + У1</b>
Углубленный уровень	зачет	<b>33 + У2</b> или <b>32 + У2</b>
Продвинутый уровень	зачет	<b>33 + У3</b> или <b>32 + У3</b>

**Оценки "зачтено"** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка "незачтено"** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **7.5 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования части компетенции в процессе освоения образовательной деятельности**

7.5.1 Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл.5.2-5.4, оценочные средства указаны в табл. 7.4. Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл.7.5).

**Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств**

№ п/п	Тематика для контроля	Код контролируемой компетенции	Кол-во тестовых заданий	Другие оценочные средства		
				Вид	количество	
1	Тема 1.1. Общие вопросы стандартизации, сертификации и метрологии.	ПК-11	30	Устный или письменный опрос	2	
2	Тема 2.1. Стандартизация. Основные цели и задачи стандартизации. Система предпочтительных чисел, теория параметрических рядов.	ПК-11	30	Устный или письменный опрос	4	
	Тема 2.2. Научно-методические основы стандартизации	ПК-11				
	Тема 2.3. Государственная система стандартизации (ГСС). Категории и виды стандартов.	ПК-11				
	Тема 2.4. Международная и межгосударственная стандартизация. Государственные органы и службы стандартизации.	ПК-11				
3	Тема 3.1. Метрология. Основные термины и понятия.	ПК-11	30	Выполнение лабораторных работ. Устный или письменный опрос	4	
	Тема 3.2. Единицы величин, их эталоны, и классификация измеряемых величин. Измерительные шкалы и их виды. Международная система единиц СИ.	ПК-11				8
	Тема 3.3. Элементы теории качества измерений. Основные источники погрешностей. Классификация погрешностей.	ПК-11				
	Тема 3.4. Основы обработки результатов измерений. Законы распределения результатов и погрешностей измерений. Обработка результатов измерений.	ПК-11				
	Тема 3.5. Контрольно-измерительные технологии. Технические измерения и технический контроль.	ПК-11				
	Тема 3.6. Основы метрологического обеспечения. Единство измерений. Воспроизведение и передача единиц физических величин.	ПК-11				
	Тема 3.7. Правовые основы обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об	ПК-11				

	обеспечении единства измерений».				
	Тема 3.8. Метрология в глобализации мировой экономики. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ).	ПК-11			
4	Тема 4.1. Цели, задачи, принципы сертификации. Сертификация продукции, услуг и систем качества.	ПК-11	30	Устный или письменный опрос	4
	Тема 4.2. Схемы и системы сертификации. Этапы проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.	ПК-11			

## **7.5.2 Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности части компетенции на определенных этапах изучения дисциплины.**

### **7.5.2.1 Комплект оценочных материалов для текущей аттестации.**

Объектами оценивания выступают (таблица 7.3, 7.5):

- Учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками (выполнение лабораторных работ);

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполненных студентом работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

**Примеры тестовых заданий по разделам «Стандартизация» и «Метрология» (оценочные средства в полном объеме хранятся на кафедре «Технологическое оборудование и транспортные системы»)**

#### **Вариант № 1**

1. Измерение – это...
2. Назвать штангенинструменты, указать их точность, буквенное обозначение
3. Мера – это...
4. Продукция будет иметь оптимальный уровень качества при....
5. СТО – это...
6. СЕРТИКО – это...
7. Перечислить разновидности поверочных схем:....
8. Какие средства измерений называются специальными?
9. Региональный стандарт – это...
10. Для чего используется арбитражная перепроверка?

#### **Критерии оценки**

Студент получает 1 балл за один правильный ответ на вопрос:

- 10 баллов – отлично;
- 8 баллов – хорошо;
- 6 баллов – удовлетворительно;
- 5 баллов и менее – неудовлетворительно.

**Примеры тестовых заданий по разделу «Сертификация» (оценочные средства в полном объеме хранятся на кафедре «Технологическое оборудование и транспортные системы»)**

#### **Билет № 1**

1. Сертификация – это...
2. Разновидности сертификата:...
3. Назвать цели сертификации
4. Привести примеры сертификации услуг
5. Что является объектом добровольной сертификации пищевой продукции?
6. Какие сырьевые товары подлежат обязательной сертификации?
7. Какие товары химической промышленности подлежат обязательной сертификации?
8. Система качества – это...?

### Критерии оценки

Студент получает 1 балл за один правильный ответ на вопрос:

8 баллов – отлично;

7 баллов – хорошо;

6 баллов – удовлетворительно;

5 баллов и менее – неудовлетворительно.

**Таблица 7.6 - Оценочные средства дисциплины для текущей аттестации**

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
1	ПК-11	1-50	1-30

### 7.5.2.2 Комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации

#### Перечень контрольных вопросов к зачету (4-й семестр)

1. Стандартизация, Основные цели и задачи.
2. Принципы стандартизации. Объекты стандартизации.
3. Категории и виды стандартов. Системы общетехнических стандартов.
4. Система предпочтительных чисел. Ряды нормальных линейных размеров.
5. Качество продукции. Методы оценки уровня качества.
6. Стандарт. Порядок разработки стандарта.
7. Нормоконтроль технической документации и нормативная экспертиза нормативной продукции.
8. Международная стандартизация. Международные организации ИСО и МЭК.
9. Международная стандартизация в зарубежных странах.
10. Основные понятия метрологии, связанные с объектами измерения.
11. Основные понятия метрологии, связанные со средствами измерения.
12. Основные и производные величины.
13. Система единиц СИ, краткая характеристика.
14. Эталоны, образцовые и рабочие измерительные средства: классификация.
15. Погрешности измерений: классификация, источники возникновения.
16. Формы представления результатов измерений.
17. Обработка результатов измерений.
18. Технические измерения и технический контроль. Измерение и контроль различных величин.
19. Основы метрологического обеспечения.
20. Метрологический контроль и надзор.
21. Поверка и калибровка средств измерений.
22. Метрологическая служба предприятия, её организация, функции.
23. Международные метрологические организации МОЗМ, МКМВ.
24. Метрология в странах Западной Европы.
25. Сертификация. Цели и задачи сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.
26. Порядок проведения сертификации.
27. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Сертификационные испытания.
28. Схемы сертификации продукции.
29. Сертификация услуг.

30. Сертификация систем качества.
31. Взаимозаменяемость, её сущность, виды.
32. Общие сведения о размерах: номинальные, предельные, действительные. Предельные и действительные отклонения. Допуск размера.
33. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Единая система допусков и посадок СЭВ. Допуски. Образование посадок. Обозначение полей допусков валов и отверстий. Отклонение.
34. Квалитеты, принятые в системе ISO.
35. Общие сведения о посадках. Посадки в системе отверстия и системе вала. Основной вал. Основное отверстие.
36. Типы посадок: с натягом, переходные, с зазором.
37. Классы точности подшипников качения. Посадки подшипников качения.
38. Резьбовые соединения и их допуски.
39. Шпоночные соединения и их допуски.
40. Шлицевые соединения и их допуски.
41. Зубчатые передачи и их допуски.
42. Размерные цепи: основные термины и определения, методы их расчета.
43. Шероховатость поверхностей.
44. Допуски формы и расположения поверхностей.
45. Выбор универсальных средств измерений. Предельные калибры, их классификация.

**Таблица 7.7 - Оценочные средства дисциплины для промежуточной аттестации**

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
1	ПК-11	1-45	1-30

### **7.5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014г.:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_o\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf)

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf)



**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой**

**Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой**

Б1.В.ДВ.2.1. «Метрология, стандартизация и сертификация» <i>(полное название дисциплины)</i>	Вариативная часть Блока 1
<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная по выбору студента
<input checked="" type="checkbox"/>	базовая часть цикла вариативная часть цикла

23.03.03
----------

*(код направления / специальности)*

Направление «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»;направленность (профиль): «Автомобили и автомобильное хозяйство»
---

*(полное название направления подготовки / специальности)*

ЭТТМК, ААХ
------------

*(аббревиатура направления / специальности)*

Уровень подготовки

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

специалист  
бакалавр  
магистр

Форма обучения

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

очная  
заочная  
очно-заочная

Семестр(ы) 4

Количество групп 1

2020  
*(год утверждения учебного плана ООП)*

Количество студентов 10

1) Кузнецов Александр Евгеньевич, преподаватель, ДПИ НГТУ, кафедра ТОТС, телефон: 34-07-01;  
e-mail: ktmdpington@mail.ru

### СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1 Основная литература</b>		
1	Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / В. Е. Эрастов. - М.: ФОРУМ, 2008. - 208с.	103
2	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / А. И. Аристов [и др.]. - 4-е изд.; стереотип. - М.: Академия, 2008. - 384с.	3
3	Раннев, Г.Г. Методы и средства измерений: *учебник для вузов / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - 6-е изд.; стереотип. - М.: Академия, 2010. - 336с. - (Высшее профессиональное образование. Приборостроение). - 422-40.	5
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебные и научные издания</b>		
1	Анухин, В.И. Допуски и посадки. [Электронные текстовые данные] учебное пособие / В. И. Анухин.- 5-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Питер, 2012. – 256 с. : ил.	Электронный ресурс
2	Кулепов, В.Ф. Точность и допуски зубчатых и червячных передач: методы и средства контроля : учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей 240801, 260601 / В. Ф. Кулепов, А.Н. Марков ; - Н. Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2008. - 82, с. : ил.	43
3	Нормирование точности изделий машиностроения: учеб. пособие/ В.Н. Кайнова, Г.И. Лебедев, Т.Н. Гребнева [и др.] / под. ред. В.Н. Кайновой. – 2-е изд. испр.и доп.; НГТУ. Н. Новгород, 2007.–209с.	1

Основные данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_ 2020 год \_\_\_\_\_  
(дата составления рабочей программы)

основная литература  обеспечена  не обеспечена  
дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

### 9.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
  2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
  3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
  4. Федеральный правовой портал. Юридическая Россия. <http://www.law.edu.ru/>
  5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>
  6. Федеральный образовательный портал. Социально-гуманитарное и политическое образование. <http://www.humanities.edu.ru/>
  7. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
  8. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
  9. Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование. <http://www.valeo.edu.ru/>
  10. Федеральный образовательный портал. Международное образование. <http://www.international.edu.ru/>
  11. Федеральный образовательный портал. Непрерывная подготовка преподавателей. <http://www.neo.edu.ru/wps/portal>
  12. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» ЦИСН. Официальный сайт: <http://www.csrs.ru/about/default.htm>.
  13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Электронный ресурс: <http://www.gks.ru>.
- Зарубежные сетевые ресурсы
14. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/> и т.д.

### 9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексева

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

#### 9.2.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ» [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub)

Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

Реферативные наукометрические базы

WebofScience [http://apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do)

Scopus <http://www.scopus.com/>

Реферативные журналы [http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref\\_gyrnal\\_14.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm)

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

База данных гостей РосИнформ Вологодского ЦНТИ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza\\_gost.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm)

Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl\\_ych.html](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html)

Доступ онлайн

Научные журналы НЭИКОН

ЭБС BOOK.ru.

База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"

ЭБС ZNANIUM.COM

ЭБС издательства "Лань"

ЭБС "Айбукс"

База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection

База данных Polpred.com Обзор СМИ

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

### **9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексева**

Электронная библиотека [http://cdot-nntu.ru/?page\\_id=312](http://cdot-nntu.ru/?page_id=312)

### **9.4 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ <http://http://www.dpi-ngtu.ru/>**

#### **9.4.1. Электронные библиотечные системы**

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.at/home?1>

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

<http://window.edu.ru/catalog/>

Госты Normы, правила, стандарты и законодательство России <http://gost-rf.ru/>

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **9.4.2. Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ**

Электронный каталог - локально

Электронная библиотека - локально База

выполненных запросов - локально

**Реферативные журналы Falcon 2.0** - локально

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» - локально Виртуальная

выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ [http://www.dpi-](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015)

[ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015)

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) [http://www.dpi-](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkapreoddpingtu)

[ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkapreoddpingtu](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkapreoddpingtu)

Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ [http://www.dpi-](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazatelipreodovdpi)

[ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazatelipreodovdpi](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazatelipreodovdpi)

Бюллетень новых поступлений [http://dpi-ngtu.ru/doc\\_for\\_load/novie\\_postuplenia.pdf](http://dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf)

Периодические издания: «Периодические издания ДПИ НГТУ»; «Сводный список журналов»;

«Журналы в интернете» <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/periodizdaniya>

Виртуальные выставки <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki>

Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексева

<http://www.nntu.rii/RUS/biblioteka/bilt.html>

#### **9.4.3. Интернет-ресурсы <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>**

Официальные сайты

Образовательные ресурсы

Библиотеки в интернете

Патенты и стандарты

Информационные центры

Энциклопедии, справочники, словари

#### **9.4.4. Материалы в помощь студентам: <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>**

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 10.1. Методические рекомендации, разработанные преподавателем

- Методические рекомендации для ППС по организации аудиторной работы по дисциплинам профессионального цикла / Сост.: А.Д. Шурашов. – Дзержинск, 2013. – 9 с.
- Методические рекомендации преподавателям по организации и планированию самостоятельной работы студентов при изучении дисциплин учебного плана / Сост.: А.Д. Шурашов. – Дзержинск, 2013. – 25 с.
- Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине / Сост.: И.С. Никандров – Нижний Новгород, 2013. -17 с.
- Методические указания к самостоятельной работе студентов профессионального цикла по дисциплинам подготовки / Сост.: В.Ф. Кулепов. – Дзержинск, 2013. – 12 с.

### 10.2. Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20). Дата обращения 23.09.2015.
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samocst\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samocst_rab.pdf?20).
- Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).
- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (табл.10.1)

**Таблица 10.1 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

№ п/п	Автор(ы), наименование	Кол-во в биб-ке
1	Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указания и технические задания к выполнению расчетно-графической работы для студентов вузов направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.01 «Машиностроение», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» всех форм обучения/ НГТУ им. Р. Е. Алексеева; сост. Т.Ю. Суругина. – Нижний Новгород, 2017. - 32 с.	200
2	Метрология, стандартизация и сертификация [Текст и электронные текстовые данные]: метод. указ. к лабораторному практикуму для студентов спец. 190601, 190603, 240801, 260601, 260602 всех форм обучения / Сост. Т.Ю. Суругина. - Н.Новгород, 2011.	500

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий, как вспомогательного инструмента. Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

- оформление расчетно-графической работы, отчетов по лабораторным работам;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедиа;
- использование информационно-справочного обеспечения в виде онлайн-справочников (п.9);
- использование электронного конспекта лекций;
- организация взаимодействия с учащимися посредством электронной почты;
- использование электронных вариантов учебников и методических пособий (табл. 11.1).

**Таблица 11.1 - Электронные варианты учебников и методических пособий, используемые при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

№ п/п	Автор(ы), наименование
1	Нормирование точности изделий машиностроения: учеб. пособие/ В.Н. Кайнова, Г.И. Лебедев, Т.Н. Гребнева [и др.] / под. ред. В.Н. Кайновой. – 2-е изд. испр.и доп.; НГТУ. Н. Новгород, 2007.–209с.
2	Анухин, В.И. Допуски и посадки. [Электронные текстовые данные] учебное пособие / В. И. Анухин.- 5-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Питер, 2012. – 256 с. : ил.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (табл. 12.1, 12.2)**

**Таблица 12.1 – Сведения о помещениях**

№ ауд	Наименование аудитории	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1333	Аудитория лекционных занятий	84	50
1331	Учебная лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация»	54	18

**Таблица 12.2 – Основное учебное оборудование**

№ ауд	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень основного оборудования
1333	Аудитория лекционных занятий	Мультимедийное оборудование
1331	Учебная лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация»	1. Длинномер оптический вертикальный ИЗВ-2 2. Микроскоп инструментальный с цифровым отсчетом БМИ-1Ц 3. Длинномер оптический вертикальный ИЗВ-1 4. Оптиметр горизонтальный ИКГ 5. Приборы для проверки изделий на биение в центрах типа ПБМ-500 6. Катетометр КМ- 6 7.