

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.09.2024  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов  
имени Патриса Лумумбы»**

**Институт экологии**

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИИ,  
СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**27.04.01 «Стандартизация и метрология»**

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Оценка соответствия качества и безопасности продукции**

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью настоящего курса является изучение основ информационной поддержки метрологической деятельности, стандартизации и сертификации.

### Задачи:

- подготовка к решению общих научных и технических задач по применению информационных технологий в области метрологии, стандартизации и сертификации, связанных с использованием методов статистической обработки данных в программе MS Excel;
- изучить систему управления MS Access для информационной поддержки проектирования и функционирования систем контроля качества;
- изучить методологии IDEF0, IDEF3 и DFD для унификации и стандартизации методов описания и анализа организационных и производственных систем, применяемых в целях решения задач стандартизации и систем качества.
- сформировать у студентов представления о CALS-технологиях и их роли в стандартизации промышленной продукции и современном уровне оснащения систем управления и менеджмента качества системами автоматизации производства и их интеграции.
- ознакомить с основами нормативной баз в области информационной поддержки метрологической деятельности, стандартизации и сертификации.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Информационные технологии в области метрологии, стандартизации и сертификации» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): **ОПК-6, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2.**

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

<b>Код и наименование компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1.</b> Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
	<b>УК-2.2</b> Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
<b>УК-7</b> Способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации	<b>УК-7.1</b> Знает научные основы педагогической деятельности и последние достижения в области метрологии и стандартизации
	<b>УК-7.2.</b> Умеет планировать и реализовывать содержание занятий по дисциплинам в области стандартизации и метрологии

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные понятия и определения в области оценки качества измерений;
- основные нормативные документы, регламентирующие оценку качества измерений;
- показатели качества измерительного (контрольного) процесса;
- основные статистические характеристики качества измерительных и контрольных процессов;
- основные принципы и методы определения приемлемости измерительных и контрольных процессов
- порядок проведения анализа измерительных и контрольных процессов;

**Уметь:**

- работать с нормативными документами в области оценки качества результатов измерений;
- заниматься исследованиями измерительного и контрольного процесса на стабильность;
- делать оценки качества результатов измерительных и контрольных процессов;
- составлять отчеты об анализе измерительного и контрольного процесса.

**Владеть**

- навыками применения инструментов выявления причин изменчивости измерительных и контрольных процессов.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

#### **Дисциплина «3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Дисциплина «Информационные технологии в области метрологии, стандартизации и сертификации» относится к *вариативным дисциплинам* блока *Б.1В.В.2* учебного плана

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины.

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
<b>ОПК-2.</b>	Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения.		
<b>ОПК-3.</b>	Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники.	Математика, Метрология Методы математической статистики	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		Статистические методы контроля и управления качеством	
ОПК-4	Способен разрабатывать критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непромышленной сферах	Квалиметрия и управление качеством	Основы оценки и подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг
ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.		
ОПК-10	Способен владеть инструментарием работы с большими массивами структурированной и неструктурированной информации, использовать современные цифровые методы обработки, анализа, интерпретации и визуализации данных с целью решения поставленных задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области стандартизации и метрологии	Современные проблемы стандартизации и метрологии Методы и средства измерений и контроля	Основы автоматизации измерений, контроля и испытаний
ПК-1	Способен к разработке и практической реализации систем стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений		

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в области метрологии, стандартизации и сертификации» составляет 2 зачетные единицы

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	26	26			
В том числе:	-	-		-	-
<i>Лекции</i>					

Практические занятия (ПЗ)		26	26			
Семинары (С)						
Тестирование (Т)						
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		30	30			
<b>Контроль (всего)</b>		16	16			
Общая трудоемкость	час	<b>72</b>	<b>72</b>			
	зач. ед.	<b>2</b>	<b>2</b>			

**Для заочной формы обучения:**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	15		15		
В том числе:	-		-	-	-
Лекции	5		5		
Практические занятия (ПЗ)	10		10		
Семинары (С)					
Тестирование (Т)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	48		48		
<b>Контроль (всего)</b>	9		9		
Общая трудоемкость	час	<b>72</b>	<b>72</b>		
	зач. ед.	<b>2</b>	<b>2</b>		

» относится к **вариативным дисциплинам** блока Б.1В.В.2 учебного плана

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины.

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
<b>ОПК-2.</b>	Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения.		
<b>ОПК-3.</b>	Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники.	Математика, Метрология Методы математичес	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		кой статистики Статистические методы контроля и управления качеством	
ОПК-4	Способен разрабатывать критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непроизводственной сферах	Квалиметрия и управление качеством	Основы оценки и подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг
ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.		
ПК-2	Готов обеспечить необходимую эффективность систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и планирование постоянного улучшения этих систем	Современные проблемы стандартизации и метрологии Методы и средства измерений и контроля	Основы автоматизации измерений, контроля и испытаний
ПК-3	Способен контролировать соблюдение нормативных сроков обновления продукции и подготовки ее к аттестации и сертификации		

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы проектирования измерительных и испытательных лабораторий» составляет 2 зачетные единицы

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	32	32			

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Лекции (ЛК)	6	6			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	26	26			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	31	31			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9	9			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>72</b>	<b>72</b>		
	зач.ед.	<b>2</b>	<b>2</b>		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	32		32		
Лекции (ЛК)	6		6		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	26		26		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	31		31		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72</b>		<b>72</b>		
	<b>2</b>		<b>2</b>		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

пп № п/ п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
1	<b>Информационные методы и средства поддержки метрологической деятельности.</b>	Обработка результатов многократных измерений с использованием EXCEL. Понятия о возможностях EXCEL в выражении результатов измерений с расчетом погрешности и неопределенности. Обработка результатов измерения с использованием STATISTICA. Понятия о возможностях MATLAB в выражении неопределенности измерений	ЛК, СЗ
2	<b>Методологии моделирования бизнес-процессов с использованием графических нотаций в области стандартизации и систем качества.</b>	Реинжиниринг, цели и задачи моделирования бизнес-процессов. Проектирование сети процессов организационных систем, выделение объектов стандартизации, анализ и обоснование оптимальности выбранного решения в среде MS Visio с использованием методологий IDEF0, IDEF3. Моделирование потоков данных в методологии DFD.	ЛК, СЗ
3	<b>Информационные технологии поддержки систем качества.</b>	Программы управления базами данных ACCES и электронных таблиц EXCEL, входящими в пакете Microsoft Office, использование диаграмм Парето, понятие о системах поддержки принятия решений. Понятие о CALS-технологиях и CALS-стандартах	ЛК, СЗ

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий	Нет



Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Нет
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Нет

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Провалов В.С. Информационные технологии управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Провалов ; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. — Москва : Флинта, 2012. — 376 с.
2. Кульга, К. С., Кривошеев, И. А. Модели и методы создания информационной системы для автоматизации технической подготовки и управления авиационным и машиностроительным производством: монография / К. С. Кульга, И. А. Кривошеев. – М., Машиностроение, 2011. -377 с. ISBN978-5-217-03489-5
3. Черемных СВ. Моделирование и анализ систем. I DEF-технологии: практикум / С.В.Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 192 с : ил. - (Прикладные информационные технологии). ISBN 5-279-02564-X
4. Вил ванн дер Аалст, Кейс ванн Хей. Управление потоками работ. Модели, методы и системы / Вил ванн дер Аалст, Кейс ванн Хей. – М.: Физматлит, 2007. – 316 с.

### Дополнительная литература

1. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря.— Москва : Юрайт, 2014. — 820 с.
2. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : [учебное пособие] / Ю. Л. Муромцев [и др.] .— Москва : Академия, 2010. — 384 с.

### Нормативные правовые акты

1. Об обеспечении единства измерений: Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) (с послед. изм. и доп.) [Электронный ресурс].

2. О стандартизации в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ (с послед. изм. и доп.) [Электронный ресурс].
3. О техническом регулировании: Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. (ред. 29.07.2017) № 184-ФЗ (с послед. изм. и доп.) [Электронный ресурс].

### **Информационное обеспечение дисциплины**

- а) программное обеспечение Microsoft Office 2003, 2007, 2010, Netware (Novell), OS/2 (IBM), SunOS (Sun Microsystems), Java Desktop System Sun Microsystems
- б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex, Google Scholar, РИНЦ
- в) доступ к информационно-справочным ресурсам:
  - Единое окно доступа к информационным ресурсам. Библиотеку ВУЗов. Электронный ресурс: <http://window.edu.ru/unilib/>
  - официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта). Электронный адрес: <https://www.rst.gov.ru/>
  - официальный сайт Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (ФГИС «АРШИИ»). Электронный адрес: <https://fgis.gost.ru/>
  - официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ. Электронный адрес: <https://www.mnr.gov.ru/>;
  - официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. Электронный адрес: <http://rpn.gov.ru/>;
  - официальный сайт Департамента ЖКХ и благоустройства г. Москвы. Электронный адрес: <http://dgkh.mos.ru/>;
  - поисковая система по экологии – Экоинформ. Электронный адрес: <https://wikiwaste.ru/kontakty/>;
  - справочно-информационная система. Система нормативов. Электронный адрес: <http://www.normacs.ru/>;
  - информационные ресурсы. Экология. Электронный адрес: <http://ecology.tverlib.ru/002.htm>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины **расположены на странице дисциплины в системе ТУИС РУДН:***

1. Курс лекций с электронными презентациями и видеоматериалами по дисциплине «Информационные технологии в области метрологии, стандартизации и сертификации».
2. Методические указания по выполнению заданий к семинарским занятиям
3. Тестовые материалы для рубежной аттестации
4. Вопросы для подготовки к экзамену

### **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Э» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент департамента ЭБиМКП

Должность, БУП

Подпись

**Шаталов А.Б.**

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор департамента  
ЭБиМКП

Наименование БУП



Подпись

**Савенкова Е.В.**

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент департамента ЭБиМКП

**Шаталов А.Б.**

## **Институт экологии**

**Принято**  
Ученым советом Института экологии

Первый проректор, проректор  
курирующий образовательную  
деятельность  
\_\_\_\_\_ (Эбзеева Ю.Н.)

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**  
**«Информационные технологии в области метрологии,**  
**стандартизации и сертификации»**

**Направление 27.04.01 Стандартизация и метрология**

**Направленность программы (профиль, специализация):**

**Оценка соответствия качества и безопасности продукции**

**Квалификация выпускника: магистр**

**2022 г.**

**1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Информационные технологии в области метрологии, стандартизации и сертификации»**

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства							Итоговая аттестация (экзамен)
			Работа на занятии	Самостоятельная работа над заданной темой	Защита практической работы	Сдача лабораторной работы	Промежуточное тестирование	Защита реферата	Итоговое тестирование	
УК-7.1-7.3 ОПК-9.1-9.3 ОПК-10.1-10.3 ПК-1.1-1.3	Информационные методы и средства поддержки метрологической деятельности	Обработка результатов многократных измерений с использованием Excel	2	2						
		Оценка погрешности измерений в среде Excel	2	2						
		Оценка неопределенности измерений в среде Excel с построением бюджета неопределенности	2	2						
		Обработка результатов измерения с использованием STATISTICA.	2	2						
		Понятия о возможностях MATLAB в выражении неопределенности измерений	2	2						
УК-7.1-7.3 ОПК-9.1-9.3 ОПК-10.1-10.3 ПК-1.1-1.3	Методологии моделирования бизнес-процессов с использованием графических нотаций в области стандартизации и систем качества	Реинжиниринг, цели и задачи моделирования бизнес-процессов	2	2						
		Проектирование сети процессов в среде MS Visio с использованием методологии IDEF0, IDEF3	2	2						
		Моделирование потоков данных в методологии DFD	2	2						

УК-7.1-7.3 ОПК-9.1-9.3 ОПК-10.1-10.3 ПК-1.1-1.3	Информационные технологии поддержки систем качества	Работа с электронными таблицами Excel при решении задач по стандартизации и сертификации	2	2						
		Программы управления базами данных Программы управления базами данных ACCES и электронных таблиц EXEL, входящими в пакете Microsoft Office, использование диаграмм Парето, понятие о системах поддержки принятия решений. Понятие о CALS-технологиях и CALS-стандартах	2	2						
		Понятие о CALS-технологиях и CALS-стандартах	2							
	Защита реферата							15		
	Итоговая аттестация								25	
<b>ИТОГО БАЛЛОВ (всего 100)</b>			<b>22</b>	<b>20</b>	<b>18</b>			<b>15</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

\***Примечание:** Тема реферата выбирается по желанию студента из списка дополнительных тем для самостоятельного изучения и защищается в конце семестра. Полученный балл приплюсовывается к итоговому баллу за семестр.

**Дескрипторы по оценке уровня освоения компетенций (по индикаторам):**

<b>Дескриптор</b>	<b>Качественное описание уровня освоения</b>	<b>Количественная оценка</b>
1	Данный уровень компетенции, в рамках индикаторов компетенции, совсем не освоен. Диагностируется полное отсутствие необходимых знаний, навыков владения материалом, анализа и обобщения информации, отсутствует основа для практического применения идей	0-20%
2	Диагностируется недостаточная степень освоения данного уровня компетенции, в рамках заданных индикаторов, знаний и навыков недостаточно для достижения основных целей обучения, допускаются значительные ошибки.	20-50%
3	Минимально допустимая степень освоения уровня компетенции, необходимая для достижения основных целей обучения. Могут допускаться ошибки, не имеющие решающего значения для освоения данного уровня. Владение минимальным объемом знаний, допускается ряд ошибок, но в целом диагностируется способность решать поставленную задачу.	50-70%
4	Данный уровень компетенции в целом освоен, достаточно полное владение основным материалом с некоторыми погрешностями, диагностируется способность решения широкого круга стандартных (учебных) задач, способность к интеграции знаний и построению заключений на основе полной информации	70-90%
5	Уровень компетенции освоен полностью. Освоение существенно выше обязательных требований, демонстрируются качества, связанные с проявлением данного уровня компетенции в широком диапазоне. Проявляется связь с другими компетенциями. Диагностируется свободное владение основным и дополнительным материалом (набором знаний) без ошибок и погрешностей. Диагностируется умение решать вновь поставленные задачи (промышленный проект) с использованием полученных знаний и инструментов анализа, выбора решения, реализации замысла.	90-100%

**Общие критерии оценивания и БРС оценки знаний студентов  
по дисциплине «Информационные технологии в области метрологии, стандартизации и  
сертификации»**

Оценка всех результатов освоения компетенций проводится в соответствии со шкалой международной балльно-рейтинговой системы ECTS. В соответствии с рассчитанной системой оценивания (\*см. паспорт ФОС), учащийся набирает необходимые баллы.

**Работа на занятии:** макс 1 балл. Оценка выставляется за присутствие и активную работу на семинаре или на лекции (лекции проводятся в интерактивной форме) – ответы на текущие вопросы, конспектирование, обсуждение.

**Самостоятельная подготовка к занятию:** макс 2 балла за каждую тему. Тема подготовлена, есть презентация, результаты расчетов, студент свободно отвечает на вопросы - 2 балла; студент присутствует на занятии, участвует в обсуждении, но затрудняется ответить на вопросы или студент отсутствует или задание не подготовлено – 0 баллов

**Подготовка и защита реферата** Реферат готовится по теме, выбираемой студентом из списка тем или по теме, предложенной студентом самостоятельно в рамках тематики курса. Подготовка реферата осуществляется в течении всего семестра. Работа над рефератом включает подготовку текста, презентации, устного доклада и ответов на вопросы. Оценивается каждая составляющая часть работы.

**Итоговая аттестация в формате тестирования:**

Оценка производится в процентах от общего количества проверенных заданий, с последующим переводом процентов в баллы в соответствии с утвержденной БРС. Например, студент ответил правильно на 10 тестовых вопросов из 15, следовательно, он набрал 67%. Максимальный балл за рубежную аттестацию – 9, умножаем 0,67 на 9, получаем 6 баллов. Данный балл выставляется в общую ведомость и суммируется с остальными баллами. Студент считается успешно прошедшим итоговую аттестацию, если сумма баллов за все виды деятельности на момент аттестации **превышает 50%** от максимально возможного балла. Итоговое тестирование студент проходит добровольно, если им набран минимально возможный для аттестации балл – **51 балл**. В остальных случаях тестирование является обязательным и оценивается максимально в **25 баллов**, в результате суммарный балл выводится с учетом результата сдачи экзамена и итоговая оценка соответствует международной шкале ECTS. Если на экзамене студент набирает менее **13 баллов**, то зачет/экзамен считается не сданным и студент может сдать его повторно (пройти переэкзаменовку).

**Итоговая оценка за семестр** складывается как сумма баллов за все виды деятельности студента (\*см. паспорт ФОС) и может составить максимально **75 баллов**.

Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	Сумма баллов
Тестирование	1	25	25
Работа на занятии	11	2	22
Домашние задания (СР)	10	2	18
Выполнение и защита реферата	1	15	15
Экзамен/зачёт	1	14	25
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
<b>95 - 100</b>	<b>5</b>	<b>A</b>
<b>86 - 94</b>		<b>B</b>
<b>69 - 85</b>	<b>4</b>	<b>C</b>
<b>61 - 68</b>	<b>3</b>	<b>D</b>
<b>51 - 60</b>		<b>E</b>
<b>31 - 50</b>	<b>2</b>	<b>FX</b>
<b>0 - 30</b>		<b>F</b>



## ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Контекстная диаграмма – это:
  - а) диаграмма с изображением работы, которая впоследствии декомпозируется
  - б) верхняя диаграмма, на которой объект моделирования представлен единственным блоком с граничными стрелками
  
2. Обратная связь (по управлению, входу и т.д.) образовывается, когда:
  - а) управление передается от нижестоящей работы к вышестоящей работе
  - б) управление передается от вышестоящей работы к нижестоящей работе
  
3. Декомпозиция – это:
  - а) объединение составных частей в сложный объект
  - б) разделение сложного объекта на составные части
  
4. Стрелка, помещенная в туннель там, где она присоединяется к блоку, означает, что:
  - а) данные, выраженные этой стрелкой не обязательны на следующем уровне декомпозиции
  - б) выраженные данные отсутствуют на родительской диаграмме
  
5. Временная связь – это:
  - а) связь между функциями, которые должны выполняться одновременно до или одновременно после другой функции
  - б) связь между логически однородными функциями
  
6. Каким образом изображается иерархическая связь?
  - а) стрелками
  - б) прямоугольными блоками
  - в) не изображается

### Критерии оценки ответов на вопросы теста\*

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Ответ является верным	0	0,5	1

\*Ответ на каждый вопрос оценивается от 0 до 1 баллов:

### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

1. В чем состоит цель управления организационной системой?
2. Какие части входят в организационную систему?
3. Какие процессы характерны для управления организационной системой?
4. Из чего необходимо исходить при формировании целей предприятия?
5. Как в методологиях IDEF0 и IDEF3 реализуется процессный принцип менеджмента качества?
6. Как в методологиях IDEF0 и IDEF3 реализуется системный принцип менеджмента качества?
7. Как в методологиях IDEF0 и IDEF3 реализуется обеспечение замкнутости управленческого цикла?

8. Что такое регламент бизнес-процесса?
9. В чем состоит методология структурного анализа и реинжиниринга деловых процессов?
10. Назначение методологии DFD
11. Метод «Activity based costing» (ABC) Processes Modeler и добавление стоимостных оценок и метрик качества для функциональных блоков
12. Виды соединений в методологии IDEF3
13. Виды связей в методологии IDEF3
14. Точечная оценка математического ожидания измеряемой физической величины
15. Точечная оценка СКО измеряемой физической величины
16. Выборочные аналоги закона распределения и числовых характеристик измеряемой физической величины
17. Выборочная функция распределения. Полигон и гистограмма
18. На что влияет формат поля (Format)?
19. Какая команда позволяет открыть в главной таблице связанные записи нужной подчиненной таблицы?
20. Чем определяется состав полей таблицы?
21. В файле какого типа сохраняется база данных Access?
22. Какие объекты представлены в области навигации базы данных?
23. Можно ли запросы на изменение создать с помощью мастера?
24. Какой командой осуществляется преобразование запроса на выборку в запрос на обновление?
25. Чем определяется структура таблицы?

### ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

#### 1. Выполнение расчетов по лабораторной работе «Оценка неопределенности измерений в среде MS Excel с построением бюджета неопределенности»

Вид бюджета неопределенности среде MS Excel

Наименование	Номинальный размер, мм	Отклонение, мм
КМД, h		
Расстояние между осями роликов, L		
Перемещение наконечника индикаторной головки, l		

	Расчетный размер, °
Угол конуса $\alpha$	

Входная величина	Оценка входной величины, мм	Стандартная неопределенность	Число степеней свободы	Коэффициент чувствительности	Вклад неопределенности, рад
$h$	0	0	$\infty$		!
$L$	0	0	$\infty$		
Погрешность синусной линейки	—	0	$\infty$	1	0
Погрешность индикатора и штатива	—		$\infty$	1	
Погрешность дискретности	—		$\infty$	1	
Измеряемая величина	Измеренное значение	Суммарная стандартная неопределенность	Эффективное число степеней свободы	Коэффициент охвата	Расширенная неопределенность
Угол конуса $\alpha$					

### Техническое задание

Оценить расширенную неопределенность измерения угла конуса с использованием среды MS Excel.

Критерии оценки	Ответ не соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Домашнее задание выполнено в срок и включает необходимые элементы расчета	0	2
Обучающийся может дать ответ на поставленные по работе устные вопросы	0	2

\*Каждое домашнее задание оценивается от 0 до 2 баллов.

### ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Бизнес-процесс: основные понятия, сущность.
2. Современные подходы к улучшению бизнес-процессов в области метрологии, стандартизации и сертификации.
3. Функциональный подход в управлении в области метрологии, стандартизации и сертификации.
4. Процессный подход в управлении метрологии, стандартизации и сертификации.
5. Основные принципы реинжиниринга бизнес-процессов и их применение.
6. Методы и инструментальные средства реинжиниринга бизнес-процессов.
7. Моделирование бизнеса и CASE-технологии.

8. Методология функционального моделирования бизнес-процессов с использованием IDEF.
9. Объектно-ориентированное моделирование бизнес-процессов с использованием IDEF.
10. Имитационное моделирование бизнес-процессов.
11. Объектно-ориентированное моделирование бизнес-процессов.
12. Достоинства и недостатки электронных таблиц MS Excel.
13. Работа с функциями, применяемыми в метрологии, в программе MS Excel.
14. Создание баз данных с использованием MS Access.
15. Применение MS Access в метрологии, стандартизации и сертификации.

**Критерии оценки:**

Каждый реферат оценивается от 0 до 15 баллов.

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Работа показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины и/или другими дисциплинами	0-1	2-4	5
Работа показывает уверенное владение обучающего терминологическим и методологическим аппаратом дисциплины	0-1	2-4	5
Работа имеет четкую логичную структуру, выводы соответствуют поставленным задачам анализа	0-1	2-4	5

**Компетенции:** УК-7.1-7.3, ОПК-9.1-9.3, ОПК-10.1-10.3, ПК-1.1-1.3

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН

**Разработчики:**

Доцент Института экологии, к.т.н. \_\_\_\_\_ / Шаталов А.Б. /

**Руководитель программы**

Доцент Института экологии, к.т.н. \_\_\_\_\_ / Шаталов А.Б. /

!