

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 22.08.2023 13:35:21
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал)
СКФУ

_____ М.В. Мартыненко
«28» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы метрологии, стандартизации и контроля качества в строительстве»

Направление подготовки **08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль) **Строительство зданий и сооружений**
Форма обучения очная
Год начала обучения 2022
Реализуется в 7 семестре

Разработано

Доцент кафедры СУиИТ, кандидат
техн. наук
Зайцев С.В.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование у студента знаний, умений и навыков в области метрологии и стандартизации в различных сферах деятельности для обеспечения эффективности этой деятельности за счет повышения достоверности результатов измерений и правильного использования специальной нормативной документации, выбора измерительной техники для определения физических величин и поверки метрологических характеристик измерительной техники, изучение и обработка сигналов измерительной информации.

Задачами освоения дисциплины:

изучение принципов обеспечения единства измерений, обеспечивающих заданные критерии качества;

выбор методов и средств измерений с заданными метрологическими характеристиками;

выбор методов организации измерительного эксперимента, изучение схем, правил и порядка проведения измерений;

изучение методов и принципов стандартизации;

изучение измерительной техники, её метрологических характеристик при определении физических величин;

изучение и обработка сигналов измерительной информации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы метрологии, стандартизации и контроля качества в строительстве» относится к обязательной части. Ее освоение происходит в 7 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ИД-3 ОПК-7 Применяет методы и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания);	Работает с нормативными документами по вопросам метрологии. Применяет нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации в своей профессиональной деятельности
	ИД-4 ОПК-7 Оценивает погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения;	
	ИД-5 ОПК-7 Оценивает соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов;	
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022 ОПК-7 Обеспечивает оформление документа контроля качества и сертификации продукции;		

--	--	--

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	
Из них аудиторных:		54	
Лекций		27	
Лабораторных работ		13,5	
Практических занятий		13,5	
Самостоятельной работы		27	
Формы контроля:			
Зачет	7 семестр		

Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1	Основные сведения из метрологии	ОПК-7 (ИД-3 ОПК-7; ИД-4 ОПК-7; ИД-5 ОПК-7; ИД-6 ОПК-7)	3				27
2	Погрешности измерений	ОПК-7 (ИД-3 ОПК-7; ИД-4 ОПК-7; ИД-5 ОПК-7; ИД-6 ОПК-7)	3	3	1,5		
3	Однократное и многократные измерения	ОПК-7 (ИД-3 ОПК-7; ИД-4 ОПК-7; ИД-5 ОПК-7; ИД-6 ОПК-7)	3	4,5	4,5		
4	Основы метрологии	ОПК-7	3				

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ОСНОВЫ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ОСНОВЫ

	метрологии	(ИД-3 ОПК-7; ИД-4 ОПК-7; ИД-5 ОПК-7; ИД-6 ОПК-7)					
5	Сертификация	ОПК-7 (ИД-3 ОПК-7; ИД-4 ОПК-7; ИД-5 ОПК-7; ИД-6 ОПК-7)	3		1,5		
6	Сертификация. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий	ОПК-7 (ИД-3 ОПК-7; ИД-4 ОПК-7; ИД-5 ОПК-7; ИД-6 ОПК-7)	3		6		
7	Качество продукции.	ОПК-7 (ИД-3 ОПК-7; ИД-4 ОПК-7; ИД-5 ОПК-7; ИД-6 ОПК-7)	3	1,5			
8	Стандартизация.	ОПК-7 (ИД-3 ОПК-7; ИД-4 ОПК-7; ИД-5 ОПК-7; ИД-6 ОПК-7)	3				
9	Категории нормативных документов.	ОПК-7 (ИД-3 ОПК-7; ИД-4 ОПК-7; ИД-5 ОПК-7; ИД-6 ОПК-7)	3	4,5			
	ИТОГО за 7 семестр		27	13,5	13,5		27
	ИТОГО		27	13,5	13,5		27

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисци- плин ы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практичес- кая подготов- ка, часов
7 семестр			
1.	Основные сведения из метрологии Измеряемая величина, измерительная информация, измерение – исходные понятия метрологии. Классификация измерений в зависимости от способов получения измеряемой величины. Статические и динамические измерения	3	
	Погрешности измерений Вероятностная модель погрешностей. Вероятностная модель погрешностей измерений Измерения геометрических размеров. Механические	3	

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	измерительные средства...		
3.	Однократное и многократные измерения Однократное измерение. Многократное измерение. Обработка результатов нескольких серий измерений.	3	
4.	Правовые основы метрологии Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Передача размеров единиц физической величин Государственный метрологический контроль и надзор	3	
5.	Сертификация Основные понятия сертификации. Основные функции сертификации. Правовые основы сертификации. Многократное измерение. Обработка результатов нескольких серий измерений.	3	
6.	Сертификация. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий Обязательная сертификация Участники и формы обязательной сертификации. Добровольная сертификация Функции, выполняемые руководящим органом и органом по добровольной сертификации Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий	3	
7.	Качество продукции. Основные понятия и определения. Показатели качества продукции. Методы определения качества продукции. Методы оценки качества продукции	3	
8.	Стандартизация. Стандартизация как наука. Функции стандартизации. Методы стандартизации. Правовые основы стандартизации.	3	
9.	Категории нормативных документов. Виды стандартов, применяемых в РФ. Государственный контроль и надзор. Международное сотрудничество по стандартизации	3	
	Итого за 7 семестр	27	
	Итого	27	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<u>7 семестр</u>			
2	Определение погрешности изготовления и метрологических параметров партии резисторов	1,5	1,5
3	Измерение линейных размеров с помощью штангенциркуля и микрометрических инструментов и приборов	1,5	1,5
3	Измерение линейных размеров с помощью микрометрических инструментов и приборов	1,5	1,5

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	инструментов и обработка измерений с многократными наблюдениями		
5	Исследование лабораторных весов: определение точности и места расположения взвешиваемого предмета	1,5	1,5
6	Освоение методики поверки лабораторных весов	1,5	1,5
6	Градуировка пружинных весов	1,5	1,5
6	Градуировка и поверка манометра с трубчатой пружиной	1,5	1,5
6	Градуировка технических термомпар	1,5	1,5
3	Измерение гидростатического давления	1,5	1,5
	Итого	13,5	13,5

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
10.	Основные сведения из метрологии Измеряемая величина, измерительная информация, измерение – исходные понятия метрологии. Классификация измерений в зависимости от способов получения измеряемой величины. Статические и динамические измерения	1,5	
11.	Погрешности измерений Составляющие погрешностей. Вероятностная модель случайной погрешности Систематические погрешности измерений Измерения геометрических размеров. Механические измерительные средства...	1,5	
12.	Однократное и многократные измерения Однократное измерение. Многократное измерение. Обработка результатов нескольких серий измерений.	1,5	
13.	Правовые основы метрологии Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Передача размеров единиц физической величин Государственный метрологический контроль и надзор	1,5	
14.	Сертификация Основные понятия сертификации. Основные функции сертификации Правовые основы сертификации. Многократное измерение. Обработка результатов измерений.	1,5	
15.	Сертификация органов по сертификации и испытательных лабораторий Участники и формы	1,5	

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	обязательной сертификации. Добровольная сертификация Функции, выполняемые руководящим органом и органом по добровольной сертификации Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий		
16.	Качество продукции. Основные понятия и определения. Показатели качества продукции. Методы определения качества продукции. Методы оценки качества продукции	1,5	
17.	Стандартизация. Стандартизация как наука. Функции стандартизации. Методы стандартизации. Правовые основы стандартизации..	1,5	
18.	Категории нормативных документов. Виды стандартов, применяемых в РФ. Государственный контроль и надзор. Международное сотрудничество по стандартизации	1,5	
	Итого за 7 семестр	1,5	
	Итого	27	

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр					
ОПК-7 (ИД-3 ОПК-7; ИД-4 ОПК-7; ИД-5 ОПК-7; ИД-6 ОПК-7)	Подготовка к практическим работам	Собеседование	2,43	0,27	2,7
	Подготовка к лабораторным работам	Собеседование	3,64	0,41	4,05
	Подготовка к лекционным занятиям	Собеседование	2,43	0,27	2,7
	Самостоятельное изучение источников литературы	Собеседование	6,79	0,76	7,55
	Подготовка доклада	Доклад	9	1	10
Итого за 7 семестр			24,3	2,7	27
Итого			24,3	2,7	27

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6	и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Основы метрологии, стандартизации и контроля качества в строительстве» базируется на перечне
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна	с указанием этапов их формирования в процессе освоения
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения

запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/ Я.М. Радкевич, А.Г.Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – М.: Высш. шк., 2011. – 790 с.
2. Ким К.К. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, В.Ю. Барбарович, Б.Я. Литвинов. – М.: Питер, 2012. – 369 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. ГОСТ 8.417-2002. Единицы величин.
2. Атамалян Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин. 3 изд. М.: Дрофа, 2005. 415 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания к практическим занятиям
2. Методические указания к самостоятельной работе

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,

необходимых для освоения дисциплины (модуля)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

кому регулированию и метрологии - Режим

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

<http://biblioclub.ru> - ЭБС «Университетская библиотека ОНЛАЙН»

<http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPRbooks

<http://biblio-online.ru/> - ЭБС «Biblio-online.ru» издательства «Юрайт» ONLINE»

<http://www.intuit.ru> - Интернет-университет технологий

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://biblioclub.ru - ЭБС «Университетская библиотека ОНЛАЙН»
2	http://www.iprbookshop.ru - ЭБС IPRbooks

Программное обеспечение:

1	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). MicrosoftOfficeStandard 2013: договор № 01-за/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674 Дата начала жизненного цикла 09.01.2013г.; набор обновлений Office 2013 Service Pack 1 Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04
2	Операционная система: Microsoft Windows 10: 2016-08(20), 2017-10(67), 2018-01(18), 2018-04(6), 2018-05(6), 2019-02(7). Бессрочная лицензия. Договоры № 27-за/16 от 02.08.2016. и № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017. На текущий момент окончания поддержки не анонсировано.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, переносной проектор, доска магнитно-маркерная
Практические занятия	Лаборатория информационных технологий и систем автоматизированного проектирования с	Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный. Комплект учебной мебели.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	
--	--

Персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет. Комплект учебной мебели.

	работы	
--	--------	--

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

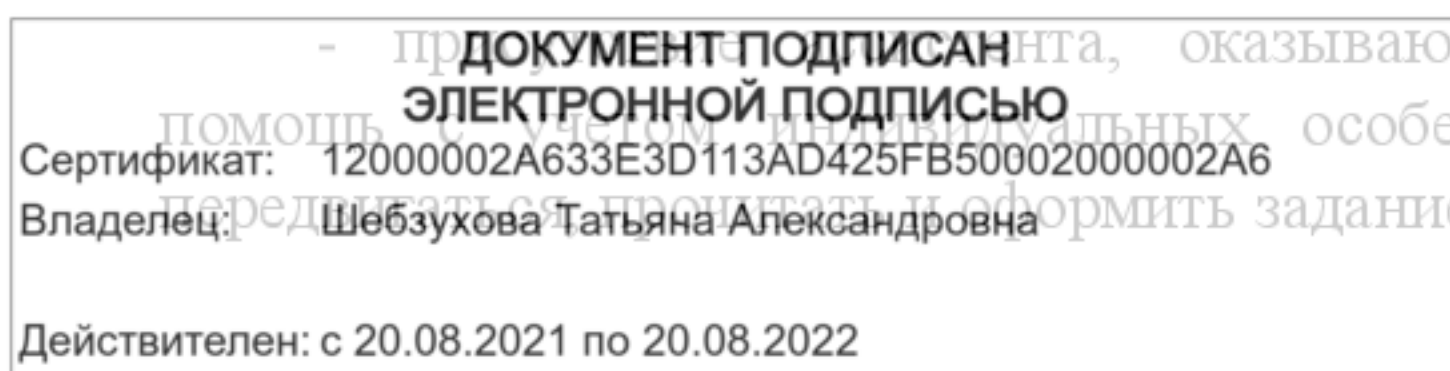
В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),



- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022