

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор НТИ (филиал) СКФУ  
Ефанов А.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
Теоретические основы электротехники

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов		
Год начала обучения	2023		
Форма обучения	очная	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре	3, 4, 5	3, 4, 5	

**Разработано**  
Старший преподаватель кафедры  
информационных систем, электропривода и  
автоматики

Самойленко Д.В.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Теоретические основы электротехники (ТОЭ) – это основная общетехническая дисциплина для подготовки инженеров электротехнических и электроэнергетических специальностей.

Цель преподавания ТОЭ – научить студентов применять законы электромагнетизма и теории электрических цепей для корректного математического описания и теоретического исследования процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах и сложных системах, привить студентам навыки аналитического и численного, в том числе с применением ЭВМ, расчета электрических цепей и электромагнитных устройств, научить студентов выполнять электрические и магнитные измерения, привить навыки экспериментального исследования электротехнических устройств.

Для достижения поставленной цели необходимо чтобы студент знал и умел использовать: основные понятия и законы электромагнетизма и теории цепей; основные методы анализа линейных и нелинейных цепей в установившихся и переходных режимах; основные положения теории электромагнитного поля; приборы для электрических и магнитных измерений.

Приобрел навыки: составления схем замещения электротехнических устройств в установившихся и неустойчивых режимах и расчета их параметров; применения вычислительной техники в электромагнитных расчетах; экспериментального исследования электротехнических устройств.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к обязательной части образовательной программы. Ее освоение происходит в 3, 4, 5 семестрах.

### 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-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> . Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	Демонстрирует понимание физических и энергетических процессов в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств; Применяет основные понятия, определения и законы электротехники к анализу простейших электрических цепей; Выбирает методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в соответствии с поставленной задачей
	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> . Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	Составляет и решает уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока; исходя из основных законов и теорем электротехники собирает и настраивает простейшие электрические схемы основных функциональных узлов
	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> . Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределёнными параметрами.	выбирает контрольно-измерительные приборы для измерения характеристик и параметров простейших электромагнитных устройств; производит расчёт электрических цепей, содержащих линии с распределёнными параметрами

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАНЫ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич  
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

Объем занятий: всего 14 з.е. 378 астр. ч.	ОФО, в астр. часах	ЗФО, в астр. часах	ОЗФО, в астр. часах
<b>Контактная работа:</b>	189	33	
Лекции/из них практическая подготовка	81	12	
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	40,5	9	
Практических занятий/из них практическая подготовка	67,5	12	
Самостоятельная работа	94,5	324,75	
<b>Формы контроля:</b>			
Экзамен 3, 4, 5 семестр	94,5	20,25	

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				заочная форма				очно-заочная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
<b>3 семестр</b>														
1	Электрические цепи постоянного тока	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	6,00	18,0 0	3,00		4,50	4,50	3,00					
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	9,00	6,00	4,50									
3	Четырехполюсники	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	3,00		3,00									
4	Трехфазные цепи	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	4,50	3,00	3,00									

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

5	Периодические несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	4,50											
<b>ИТОГО за 3 семестр</b>			27,00	27,0 0	13,50	94,50	4,50	4,50	3,00	123				
<b>4 семестр</b>														
1	Переходные процессы в линейных электрических цепях	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	7,50	6,00	3,00		3,00	4,50	3,00					
2	Переходные процессы в электрических цепях	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	3,00		3,00									
3	Электрические цепи с распределенными параметрами	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	3,00											
4	Нелинейные электрические цепи	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	3,00	15,0 0										
5	Магнитные цепи	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	4,50	6,00	3,00									
6	Нелинейные электрические цепи переменного тока	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	3,00		4,50									
7	Нелинейные цепи переменного тока	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	3,00											
<b>ИТОГО за 4 семестр</b> ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			27,00	27,0 0	13,50	40,50	3,00	4,50	3,00	124,5 0				
<b>5 семестр</b>														
1	Теория электромагнитного поля	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4)	1,50		9,00		1,50		3,00					

2000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

2	Электростатическое поле	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК- 4, ИД-3 ОПК-4)	9,00	7,50			3,00	3,00					
3	Электрическое поле постоянного тока	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК- 4, ИД-3 ОПК-4)	4,50		4,50								
4	Магнитное поле постоянного тока	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК- 4, ИД-3 ОПК-4)	6,00	6,00									
5	Переменное электромагнитное поле	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК- 4, ИД-3 ОПК-4)	3,00										
6	Переменное электромагнитное поле в однородной и изотропной проводящей среде	ОПК-4(ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК- 4, ИД-3 ОПК-4)	3,00										
	<b>ИТОГО за 5 семестр</b>		27,00	13,5 0	13,50	54,00	4,50	3,00	3,00	97,50			
	<b>ИТОГО</b>		81,00	67,5 0	40,50	189,0 0	12,0 0	12,0 0	9,00	345,0 0			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

## **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 и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теоретические основы электротехники» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения 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 дисциплины (модуля) и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов (включается при наличии соответствующих занятий).

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области (включается при наличии соответствующих занятий).

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области (включается при наличии соответствующих занятий).

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 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 701 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - На учебнике гриф: Доп.МО. - Библиогр.: с. 605-606. - ISBN 978-5-9916-2562-3

2 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учебник / Л.А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 317 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Доп. Мин. обр. и науки РФ. - Прил.: с. 277. - Библиогр.: с. 275. - ISBN 978-5-9916-3176-1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат № 12000045016009E4327808344  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич  
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

3 Парамонова, В. И.; Теоретические основы электротехники : конспект лекций / В.И. Парамонова, А.С. Смирнов ; Министерство транспорта Российской Федерации ; Московская государственная академия водного транспорта, 1, Теория линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2011. - 78 с. : ил.,табл., схем. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн

### 8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Дудченко, О. Л. Теоретические основы электротехники Электронный ресурс : Учебно-методическое пособие / О. Л. Дудченко. - Теоретические основы электротехники,2019-09-01. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. - 60 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397

2 Петренко, Ю. В. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи с распределенными параметрами Электронный ресурс / Петренко Ю. В. : учебное пособие. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 64 с. - Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия. - ISBN 978-5-7782-3876-3

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

1 Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Теоретические основы электротехники»: для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Сост. Б.А. Добнер, 2023

2 Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теоретические основы электротехники»: для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Сост. Б.А. Добнер, 2023

3 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Теоретические основы электротехники»: для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Сост. Б.А. Добнер, 2023

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», не обходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Электрический привод»

2. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов

3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

4. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

### 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.

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

1	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	<a href="http://catalog.ncstu.ru/">http://catalog.ncstu.ru/</a> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
3	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
4	<a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a> — образовательный математический сайт для студентов
5	<a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a> — Интернет университет информационных технологий
6	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> — ЭБС

Программное обеспечение:

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023



1	Microsoft Office Standard 2013, договор № 01-за/13 от 25.02.2013;
2	Microsoft Visual Studio Professional;
3	Microsoft Windows 10 Prof, договор № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017;

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

Лекционные занятия	Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Лабораторные занятия	Аудитория № 117 «Лаборатория теоретических основ электротехники»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 16 шт., лабораторное оборудование: стенд «Разветвленная цепь постоянного тока», стенд «Исследование электрической цепи методом наложения, взаимности и эквивалентного генератора», стенд «Исследование неразветвленной цепи переменного тока», стенд «Исследование разветвленной цепи переменного тока», стенд «Исследование четырехполюсника», стенд «Исследование постоянного тока с нелинейными элементами», стенд «Исследование трехфазной системы при соединении приемников треугольником», стенд «Исследование трехфазной системы при соединении приемников звездой».
Практические занятия	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт.,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

		демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Самостоятельная работа	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

## 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:

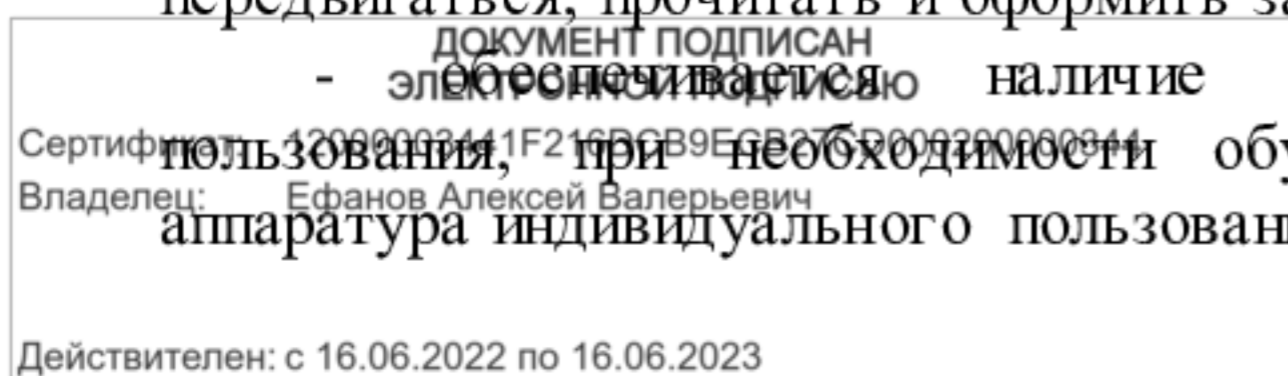
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- 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;





информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft Teams, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023