

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 16:40:39
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
«__» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»**

Направление подготовки
Направленность (профиль)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Передача и распределение электрической энергии в
системах электроснабжения

Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 1,2,3,4 семестрах

заочная
2022 г

Разработано:

Доцент кафедры ФЭиЭ,
кандидат педагогических
наук, доцент

(должность разработчика)

Манторова И.В.

(Ф И О.)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск 2022 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование набора профессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

Задачи освоения дисциплины: формирование представлений о роли и месте математики в современном мире, этапах развития, универсальности ее понятий и представлений; формирование умений конструирования и анализа математических моделей объектов, систем и процессов при решении задач, связанных со сферой будущей профессиональной деятельности; овладение навыками точного и сжатого выражения математической мысли в устном и письменном изложении, с использованием соответствующей символики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дополнительные главы математики» относится к факультативной части образовательной программы. Ее освоение происходит в 1,2,3,4 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
ПК-2: Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ИД-5 _{ПК-2} Применяет инженерно-технические расчеты для решения задач профессиональной деятельности	Способен применять инженерно-технические расчеты для решения задач профессиональной деятельности

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	8	216	12
Из них аудиторных:		12	12
Лекций			
Лабораторных работ			
Практических занятий		12	12
Самостоятельной работы		204	
Формы контроля:			
Экзамен			
Зачет с оценкой			
Зачет			
Курсовая работа (проект)			
РГР			
Контрольная работа			
Эссе			
Реферат			

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

5. Структурирование дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием 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	
1 семестр							
Раздел 1. Основные формулы и теоремы теории вероятностей							
1	Тема 1. Вероятности и случайные процессы. Основные теоремы теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Локальная и интегральная теоремы Лапласа	ПК-2 (ИД-5)		1,5			
Раздел 2. Случайные величины							
2	Тема 2. Дискретные и непрерывные случайные величины. Понятие дискретной случайной величины. Законы распределения. Виды дискретных распределений. Функции распределения и плотности непрерывных случайных величин, их свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин	ПК-2 (ИД-5)		1,5			
Итого за 1 семестр				3			
2 семестр							
Раздел 3. Планирование и организация эксперимента							
3	Тема 3. Математическое планирование эксперимента в научных исследованиях. Эксперимент. План эксперимента. Представление результатов эксперимента. Пассивный и активный эксперимент.	ПК-2 (ИД-5)					27
4	Тема 4. Оценка погрешности измерений. Классификация погрешностей. Вероятностная оценка случайной погрешности. Обработка результатов измерений, косвенных и	ПК-2 (ИД-5)		1,5			21

Документ подписан

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Вероятностная оценка случайной погрешности.

Обработка результатов измерений, косвенных и

Шебзухова Татьяна Александровна

С 20.08.2021 по 20.08.2022

Сертификат:
Владелец:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	совместных измерений.						
Раздел 4. Задачи и основные понятия математической статистики							
5	Тема 5. Предмет и основные задачи математической статистики. Выборочное распределение. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики и их распределения пределы.	ПК-2 (ИД-5)		1,5			21
Раздел 5. Статистическое оценивание параметров							
6	Тема 6. Точечные оценки параметров распределения. Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия	ПК-2 (ИД-5)					15
7	Тема 7. Интервальные оценки неизвестных параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительные интервалы в случае асимптотически нормальных оценок	ПК-2 (ИД-5)					18
Итого за 2 семестр				3			102
3 семестр							
Раздел 6. Статистическая проверка гипотез							
8	Тема 8. Основные понятия теории проверки гипотез. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Параметрические и непараметрические критерии.	ПК-2 (ИД-5)		1,5			
Раздел 7. Элементы линейного регрессионного и корреляционного анализа							
9	Тема 9. Корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции. Корреляция: определение, основные характеристики. Методика и порядок вычисления коэффициента корреляции.	ПК-2 (ИД-5)		1,5			
Итого за 3 семестр				3			
4 семестр							
Раздел 8. Элементы теории множеств. Операции над множествами.							
10	Тема 10. Элементы теории множеств. Операции над множествами.	ПК-2 (ИД-5)					12

Сертификат:
Владелец:
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Шебзухова Татьяна Александровна

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

	множествами. Разбиения и покрытия. Представление множеств в ЭВМ.						
11	Тема 11. Исчисление высказываний. Высказывания. Формулы. Логическое следование и логическая эквивалентность.	ПК-2 (ИД-5)					9
12	Тема 12. Элементарные булевы функции. Функции алгебры логики. Булевы функции одной и двух переменных. Формулы.	ПК-2 (ИД-5)					18
13	Тема 13. Нормальные формы. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Построение СДНФ и СКНФ. Минимизация булевых функций в классе ДНФ. Карты Карно.	ПК-2 (ИД-5)		1,5			15
14	Тема 14. Понятие графа. Элементы графов. История теории графов. Основное определение. Смежность. Диаграммы. Изоморфизм графов. Подграфы. Валентность. Маршруты, цепи, циклы. Связность.	ПК-2 (ИД-5)					18
15	Тема 15. Циклы в графах. Эйлеров цикл. Алгоритм Флери. Задача китайского почтальона. Гамильтонов цикл и задача коммивояжера.	ПК-2 (ИД-5)					9
16	Тема 16. Алгоритмы на графах. Нахождение кратчайших маршрутов. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Алгоритм Дейкстры. Обход графа в ширину. Обход графа в глубину.	ПК-2 (ИД-5)		1,5			12
17	Тема 17. Остов минимального веса. Алгоритм Краскала. Алгоритм Прима. Разновидности остовных деревьев.	ПК-2 (ИД-5)					9
Итого за 4 семестр				3			102
Итого				12			204

5.2 Наименование и содержание лекций

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022		Лекции, семинары, лабораторные работы не предусмотрены. Наименование лабораторных работ Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.
--	--	---

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
1 семестр			
1	Вероятности и случайные процессы. Решение задач на непосредственное вычисление вероятности события.	1,5	1,5
2	Закон распределения дискретной случайной величины.	1,5	1,5
	Итого за 1 семестр	3	3
2 семестр			
4	Расчет погрешностей непосредственных измерений	1,5	1,5
5	Числовые характеристики выборки, свойства числовых характеристик.	1,5	1,5
	Итого за 2 семестр	3	3
3 семестр			
8	Статистическая проверка гипотез. Параметрические критерии	1,5	1,5
9	Корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции.	1,5	1,5
	Итого за 3 семестр	3	3
4 семестр			
13	Дизъюнктивные и конъюнктивные совершенные нормальные формы.	1,5	1,5
16	Алгоритм Форда – Беллмана нахождения минимального пути в нагруженном ориентированном графе.	1,5	1,5
	Итого за 4 семестр	3	3
	ИТОГО:	12	12

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
2 семестр					
ПК-2	Подготовка к практическим занятиям	Комплект заданий и вопросов по разделам дисциплины	0,54	0,06	0,6
ПК-2 ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Идентификатор документа: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Подписан: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022		Комплект заданий и вопросов по разделам	91,26	10,14	101,4

		дисциплины			
Итого за 2 семестр			91,8	10,2	102
4 семестр					
ПК-2	Подготовка к практическим занятиям	Комплект заданий и вопросов по разделам дисциплины	0,54	0,06	0,6
ПК-2	Самостоятельное изучение литературы по темам 10-17	Комплект заданий и вопросов по разделам дисциплины	91,26	10,14	101,4
Итого за 4 семестр			91,8	10,2	102
Итого			183,6	20,4	204

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 «Дополнительные главы математики» 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.

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

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

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лекционным занятиям.

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

8. Информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной литературы:

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1.Зарипова, Э. Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика: учебное пособие / Э. Р. Зарипова, М. Г. Кокотчикова, Л. А. Севастьянов. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2014. — 120 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22190.html>

2.Гусак, А. А. Теория вероятностей. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2013. — 287 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28244.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1.Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Г. П. Климов. — Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13115.html>

2.Казаков В.Г. Планирование экспериментальных исследований и статистическая обработка данных. Основы научных исследований в промышленной теплоэнергетике : учебное пособие / Казаков В.Г., Громова Е.Н.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 85 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/118407.html>

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

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Дополнительные главы математики»
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Дополнительные главы математики»

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

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Математика».
2. <http://www.mathnet.ru> - общероссийский портал Math-Net.Ru
3. <https://www.mathedu.ru> - электронная библиотека по математике.

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 практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

1	КонсультантПлюс. Бюджетные организации
---	--

Программное обеспечение:

1	Microsoft Windows Профессиональная
2	Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013

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

Практические занятия	Лаборатория информационных систем, компьютерный класс с оборудованием	Персональные компьютеры. 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

Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов	Персональные компьютеры. Комплект учебной мебели.
------------------------	--	---

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

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):

на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.