

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 04:47:50

Уникальный программный код:

f7c6227919c44c78d3e1101101101101

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет  
Энергообеспечение и теплотехника

Утверждаю  
Декан  
факультета  
Сукьясов С.В.

---

(Подпись)

25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины  
"Дополнительные главы математики"

Направление подготовки (специальность) 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника.

Направленность (профиль) Оптимизация развивающихся систем электроснабжения  
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

1 Курс - 1 семестр/1 курс/1 семестр

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование у студентов серьезной математической подготовки, которая, кроме того, что она базируется на фундаментальности знаний, гарантирует выработку определенной культуры мышления и развития способностей творческого подхода к решению поставленных задач.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- Высокочастотные трансформаторы. Высоковольтные выпрямители. Умножители напряжения. Источники импульсных микросекундных и наносекундных напряжений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Дополнительные главы математики; 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника; Оптимизация развивающихся систем электроснабжения; (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 1 семестре.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

	<p>Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>ИД-1ОПК-2 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи</p>	<p>знать: методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования.  уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в процессе моделирования систем электроснабжения, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;  владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.</p>
--	---	--	--

ОПК-2

<p>ИД-2ОПК-2 Проводит анализ полученных результатов</p>	<p>знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в процессе моделирования систем электроснабжения, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат; владеть: - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; - навыками использования компьютера как средства работы с информацией.</p>
---	--

<p>ИД-3ОПК-2 Представляет результаты выполненной работы</p>	<p>знать: методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования.  уметь: использовать современные информационные технологии с применением прикладных программ.  владеть: - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; - навыками использования компьютера как средства работы с информацией; - информационными технологиями, средствами компьютерной графики для построения математической модели.</p>
---	--

**4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## **5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 1 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы 1
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	54	54
Самостоятельная работа	54	54
Экзамен	36	36

**Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы 1
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	14	14
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6

Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа:	58	58
Самостоятельная работа	58	58
Экзамен	36	36

**ОчноЗаочная форма обучения: Семестр - 1 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы 1
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	14	14
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа:	58	58
Самостоятельная работа	58	58
Экзамен	36	36

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение.	1	1	9
2	Алгебра событий.	1	1	9
3	Наивероятнейшее число появлений события.	1	2	9
4	Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.	1	2	9
5	Вариационные ряды и их графическое изображение.	2	2	9
6	Метод наименьших квадратов.	2	2	9
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>10</b>	<b>54</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>		

### 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение.	1	1	8
2	Алгебра событий.	1	1	10
3	Наивероятнейшее число появлений события.	1	1	10
4	Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.	1	1	10
5	Вариационные ряды и их графическое изображение.	1	2	10
6	Метод наименьших квадратов.	1	2	10
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>58</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>		

### 6.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение.	1	1	8
2	Алгебра событий.	1	1	10
3	Наивероятнейшее число появлений события.	1	1	10
4	Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.	1	1	10
5	Вариационные ряды и их графическое изображение.	1	2	10
6	Метод наименьших квадратов.	1	2	10
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>58</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>		

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Введение.:

- Решение задач
- опрос
- Контрольные вопросы

Алгебра событий.:

- опрос

- Решение задач
- Реферат
- Контрольные вопросы

Наивероятнейшее число появлений события.:

- Реферат
- Решение задач
- опрос
- Контрольные вопросы

Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.:

- опрос
- Решение задач
- Реферат
- Контрольные вопросы

Вариационные ряды и их графическое изображение.:

- Реферат
- Решение задач
- опрос
- Контрольные вопросы

Метод наименьших квадратов.:

- опрос
- Решение задач
- Реферат
- Контрольные вопросы

## 8. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	именование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение.	Предмет дисциплины «Дополнительные главы математики» и её роль в подготовке инженеров.
2	Алгебра событий.	Элементы комбинаторики. Вычисление вероятностей событий. Совместные и несовместные события. События зависимые и независимые. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий, независимых в совокупности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторения испытаний. Формула Бернулли.
3	Наивероятнейшее число появлений события.	Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Функция Лапласа и ее свойства. Определение случайной величины. Виды случайных величин. Примеры распределения дискретных случайных величин: биномиальное, пуассоновское, геометрическое и др. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия. Свойства дисперсии. Формула вычисления дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.

4	Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.	Функция плотности распределения случайной величины, свойства. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Показательное распределение Плотность вероятности. Вероятностный смысл параметров. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Функция надежности.
5	Вариационные ряды и их графическое изображение.	Средние величины. Показатели вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Выборка и техника работы с нею. Вариационные ряды и их характеристики. Общие сведения о выборочном методе. Понятие оценки параметров. Методы нахождения оценок. Оценка параметров генеральной совокупности.
6	Метод наименьших квадратов.	Определение эффективных оценок. Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 9.1.1. Основная литература

1. Гордеев А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] / А.С. Гордеев. – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2014. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=45656](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=45656).
2. Трухан А.А. Теория вероятностей в инженерных приложениях [Электронный ресурс]: учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений / А.А. Трухан, Г.С. Кудряшев. – Электрон. текстовые дан. – Иркутск: ИрГСХА, 2010. – 1 эл. опт. диск.
3. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.А. Ватутин [и др.]. – 3-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2005. – 316 с. (20).

#### 9.1.2. Дополнительная литература

1. Голубева Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Текст]: учеб. пособие для вузов: рек. УМО / Н.В. Голубева. – СПб.: Лань, 2013. – 191 с.
2. Дополнительные главы математики [Электронный ресурс]: учеб. пособие по дисциплине «Дополнительные главы математики» для студентов очн. и заочн. форм обучения направлений подгот. 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратура), 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры): (метод. указ. и задания для выполнения контр. работ) / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского; авт.-сост.: Г.С. Кудряшев, А.Н. Третьяков. – Электрон. текстовые дан. – Иркутск: Изд-во ИрГАУ, 2019. – 229 с. – (Электронная библиотека ИрГАУ).
3. Шаталов А.Ф. Моделирование в электроэнергетике: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Ф. Шаталов. – Электрон. текстовые дан. – Москва: СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2014. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61145](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61145).
4. Смирнова Е.Н. Дополнительные главы математики [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов, обучающихся по программам высш. образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Е. Н. Смирнова, Н. В. Максименко. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 172 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/646109>. – ISBN 978-5-7410-1677-0.

## 9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека.
2. <http://www.tehlit.ru/> – ТехЛит.ру – крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы.
3. <http://minenergo.gov.ru> – Министерство энергетики РФ.

## 9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	AbbyLingvo 12	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	ЭПС «Система Гарант»	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и	Основное оборудование	Форма

№	др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	использования
1	Молодежный, ауд. 238	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 15 шт., стулья - 30 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., трибуна - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедиа проектор Optoma X302 - 1 шт., экран проекционный Classic Solution Lyra E - 1 шт., акустические колонки CMS600 - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

2	Молодежный, ауд. 254	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 2 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 11 шт., стол компьютерный - 1 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: принтер/сканер/копир/факс МФУ Phaser 3300 MFP - 1 шт., принтер HP Color Laser Jet Pro CP 1525 nw - 1 шт., монитор Envision "P2271 wL - 1 шт., системный блок DNS Home Athlon II X2 250 - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

