

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 10:09:05
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Энергетический факультет
Кафедра энергообеспечения и теплотехники

Утверждаю
Декан факультета



«3» июня 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
«Дополнительные главы математики»

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) «Оптимизация
развивающихся систем электроснабжения»

(уровень магистратура)

Форма обучения: очная / заочная
1 курс 1 семестр / 1 курс

Молодежный 2019

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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: формирование знаний и практических навыков по достижению экономического смысла математических понятий и математические формулы экономических законов. Такие приложения рассчитаны на уровень подготовки студентов первого курса и почти не требуют дополнительной информации.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Дополнительные главы математики» находится в обязательной части Блока 1 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
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 _{ОПК-2} Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	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.
		ИД-2 _{ОПК-2} Проводит анализ полученных результатов	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;

			<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; - навыками использования компьютера как средства работы с информацией.
		ИД-3 _{ОПК-2} Представляет результаты выполненной работы	<p>знать: методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>уметь: использовать современные информационные технологии с применением прикладных программ.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

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

5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1 Очная форма обучения: семестр – 1, вид отчетности – экзамен (1 семестр)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
в том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Семинарские занятия (СЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	54	54
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	10	10
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	34	34
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	10	10
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2 Заочная форма обучения: курс – 1, вид отчетности 1 курс – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	14	14
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Семинарские занятия (СЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	58	58
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	40	40
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	8	8
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

6.1.1 ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
1	Введение. Предмет дисциплины «Дополнительные главы математики» и её роль в подготовке инженеров.	1	1		9	Контрольные вопросы, опрос, решение задач
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 совокупно-	1	1		9	Контрольные вопросы, опрос, решение задач, реферат

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

	сти. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Повторения испытаний. Формула Бернулли.					
3	Наивероятнейшее число появления 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.	1	2		9	Контрольные вопросы, опрос, решение задач, реферат
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.	1	2		9	Контрольные вопросы, опрос, решение задач, реферат
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.	2	2		9	Контрольные вопросы, опрос, решение задач, реферат
6	Метод наименьших квадратов. Определение эффективных оценок. Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и пре-	2	2		9	Контрольные вопросы, опрос, решение задач, реферат

	дельная ошибка выборки. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.					
	Итого по дисциплине	8	10		54	экзамен
		108				

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
1 курс						
1	Введение. Предмет дисциплины «Дополнительные главы математики» и её роль в подготовке инженеров.	1	1		8	Контрольные вопросы, опрос, решение задач, реферат,
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.	1	1		10	выполнение контрольной работы Экзамен
3	Наивероятнейшее число появления 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	1	1		10	

	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.	1	1		10
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.	1	2		10
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.	1	2		10
Итого по дисциплине		6	8		58
					108

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1 Основная литература:

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

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?pl1_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).

7.1.2 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.

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.

7.2 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.

7.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	

Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

8 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Учебная аудитория № 238	<i>Специализированная мебель:</i> столы ученические – 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 30 шт., стеллаж комбинированный – 1 шт., трибуна – 1 шт. <i>Технические средства обучения:</i> доска маркерная магнитная – 1 шт., трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор Optoma X302 – 1 шт., экран проекционный Classic Solution Lyra E (220*220) – 1 шт., колонки – 1 шт., учебно-наглядные пособия: греческий алфавит.	Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Учебная аудитория № 254	<i>Специализированная мебель:</i> столы ученические – 2 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 11 шт., стол компьютерный – 1 шт., стеллаж комбинированный – 1 шт. <i>Технические средства обучения:</i> доска маркерная магнитная – 1 шт., системный блок – 1 шт., принтер – 2 шт.	Для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	Аудитория 123 (библиотека и читальные залы)	<i>Специализированная мебель:</i> столы и стулья. <i>Технические средства обучения:</i> Зал №1: компьютеры на базе процессора Intel, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, электронно-библиотечной системе, электронной информационно-образовательной среде университета – 22 шт. Принтер HP Lazer Jet P 2055, принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP, сканер CanoScan LIDE 110 – 2 шт., ксерокс XEVOX – 1 шт., книги на электронных носителях. Зал №2: телевизор Samsung – 1 шт., компьютер – 1 шт., принтер – 1 шт., сканер – 1 шт., проектор Optoma – 1 шт., экран – 1 шт. Зал №3: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, электронно-библиотечной системе, электронной информационно-образовательной среде университета – 14 шт., принтер HP Laser	Для самостоятельной работы студентов

	Jet P2055, книги.	
--	-------------------	--

Рейтинг-план дисциплины

1 курс 1 семестр

Лекции – 8 часов. Практические занятия – 10 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: контрольные вопросы, опрос, решение задач, реферат.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 1 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Элементы комбинаторики. Вычисление вероятностей событий. Совместные и несовместные события. События зависимые и независимые. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторения испытаний.	20	3 недели
Определение случайной величины. Виды случайных величин. Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Показательное распределение. Функция надежности.	20	5 недели
Средние величины. Показатели вариации. Выборка и техника работы с ней. Вариационные ряды и их характеристики. Понятие оценки параметров. Методы нахождения оценок. Оценка параметров генеральной совокупности.	20	9 недели
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0-8
Посещение занятий	семестр	0-5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0-12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0-15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
меньше 50	неудовлетворительно
51-70	удовлетворительно
71-90	хорошо
91-100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»

Программу составил:



Кудряшев Геннадий Сергеевич

Программа одобрена на заседании
кафедры энергообеспечения и теплотехники
Протокол №9 от «3» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой:



Очиров Вадим Дансарунович

Согласовано:

Директор центра информационных технологий

_____ / _____ /

«__» _____ 2019 г.

Директор библиотеки

_____ М.З. Ерохина

«__» _____ 2019 г.