

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 10:09:26
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

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

Факультет энергетический
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю
Декан факультет



24 июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
«Технико-экономические показатели
проектирования систем электроснабжения»

Направление подготовки (специальность)
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)
Оптимизация развивающихся систем электроснабжения

(уровень магистратуры)

Форма обучения: очная, заочная
2 курс, 3 семестр / 2 курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- дать представление о роли и значении энергетики в экономике России и формировании рынков энергии и мощности; приобрести навыки расчетов затрат на производство, передачу и распределение энергии и финансово-экономической эффективности проектных решений.

Основные задачи освоения дисциплины:

- тенденциями развития топливно-энергетического комплекса;
- проблемами эффективного использования энергетических ресурсов;
- методами оценки эффективности инвестиций в энергетические объекты;
- особенностями ценообразования в энергетике.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технико-экономические показатели проектирования систем электроснабжения» находится в дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3) учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 3_ семестре.

2. 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
-----------------	------------------------	------------------------	---

ПК-2	Способен определять эффективные режимы работы объектов профессиональной деятельности, планировать и управлять	ИД-1 _{ПК-2} Определяет параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности;	знать: параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности; уметь: определять параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности; владеть: способностью определять параметры серийного и инновационного оборудования объектов
	ИД-2 _{ПК-2} Определяет и реализует эффективные режимы объектов профессиональной деятельности;	знать: эффективные режимы объектов профессиональной деятельности; уметь: определять реализовать эффективные режимы объектов профессиональной деятельности; владеть: способностью определять и реализовать эффективные режимы объектов профессиональной деятельности;	
	ИД-3 _{ПК-2} Планирует и управляет режимами работы объектов профессиональной деятельности;	знать: режимы работы объектов профессиональной деятельности; уметь: планировать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности; владеть: способностью планировать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности;	
	ИД-4 _{ПК-2} Демонстрирует понимание инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий;	знать: инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий; уметь: понимать инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий; владеть: способностью демонстрировать понимание инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;	

		<p>ИД-5_{ПК-2} Применяет методы и средства автоматизации при управлении режимами работы объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>знать: методы и средства автоматизации при управлении режимами работы объектов профессиональной деятельности.</p> <p>уметь: применять методы и средства автоматизации при управлении режимами работы объектов профессиональной деятельности.;</p> <p>владеть: способностью применять методы и средства автоматизации при управлении режимами работы объектов профессиональной деятельности.</p>
--	--	--	---

3. 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.

4. 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 – 3, вид отчетности – экзамен (3 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22	22
в том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Семинарские занятия (СЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	50	50
Курсовой проект (КП) ¹		
Курсовая работа (КР) ²		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат (Р)	15	15
Эссе (Э)		
Контрольная работа	15	15
Самостоятельное изучение разделов		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20	20
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 2, вид отчетности 2 курс - экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	8	8
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Семинарские занятия (СЗ)	4	4

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)

Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	64	64
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат (Р)	8	8
Эссе (Э)		
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	12	12
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	30	30
Подготовка и сдача экзамена		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)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
1.	Топливо-энергетический комплекс России. Показатели проектирования систем электроснабжения.	2	4		10	отчет
2	Методики технико-экономических расчетов. Критерии финансово-экономической эффективности, экономические показатели деятельности энергетических предприятий.	2	4		10	отчет
3	Экономическая площадь сечения проводов и токоведущих жил кабелей, экономическая плотность тока. Повышение эффективности использования системы электроснабжения предприятия.	2	2		20	отчет
4	Технико-экономическая эффективность схемы электроснабжения. Выбор наиболее оптимального варианта системы электроснабжения.	2	4		10	отчет
	Экзамен					36
	ИТОГО за 3 семестр	8	14		50	
	Итого по дисциплине	8	14		50	36
					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)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
2 курс						
1.	Топливо-энергетический комплекс России. Показатели проектирования систем электроснабжения.	1	1		20	отчет
2	Методики технико-экономических расчетов. Критерии финансово-экономической эффективности, экономические показатели деятельности энергетических предприятий.	1	1		10	отчет
3	Экономическая площадь сечения проводов и токоведущих жил кабелей, экономическая плотность тока. Повышение эффективности использования системы электроснабжения предприятия.	1	1		20	отчет
4	Технико-экономическая эффективность схемы электроснабжения. Выбор наиболее оптимального варианта системы электроснабжения.	1	1		14	отчет
Экзамен						36
ИТОГО за 2 курс		8	14		64	
Итого по дисциплине		8	14		64	36
					108	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

7.1.1. Основная литература:

1. Водяников В.Т. Экономическая оценка проектных решений в энергетике АПК: учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / В. Т. Водяников. - М.: КолосС, 2008. - 263 с.

2. Наумов И.В. Расчет и выбор оборудования районных трансформаторных подстанций: учеб. пособие для вузов / И. В. Наумов, Т. Б. Лещинская, Д. А. Иванов. - Иркутск: ИрГСХА, 2012. - 95 с.

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Водяников В.Т. Экономическая оценка энергетики АПК: учеб. пособие для вузов по спец. направления 660300 "Агроинженерия" / В. Т. Водяников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЭКМОС, 2002. - 301 с.

2. Головщиков В. О. Экономические и организационно-правовые проблемы электроэнергетики: учеб. пособие для вузов / В. О. Головщиков, С. В. Можяева, Т. Б. Степанова ; Ангар. гос. техн. акад. - Ангарск : АГТА, 2005. - 295 с.

3. Эксплуатация электрооборудования : учеб. для вузов / Г. П. 15 2008 / Ерошенко [и др.], 2008. - 343 с.
4. Полуянович, Николай Константинович. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный учебник] / Н. К. Полуянович, 2012. - 400 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2767
5. Эксплуатация электрооборудования [Электронный учебник] : [учебник], 2008. - 344 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/227413>
6. Щербаков Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве [Электронный учебник] / Щербаков Е. Ф., Александров Д.С., Дубов А. Л., 2012. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4234
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9469
7. Коптев, Анатолий Александрович. Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения : словарь-справ. терминов и определений / А. А. Коптев, И. А. Коптев, 2004. - 334 с.
8. Красник, Валентин Викторович. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств : произв.-практ. пособие / В. В. Красник, 2011. - 318 с.
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей , 2011. - 191 с.
10. Сибикин, Юрий Дмитриевич. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учеб. для начального проф. образования : учеб. пособие для сред. проф. образования / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин, 2004. - 427 с.
11. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей. Централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промыслов, предприятий и промышленных комплексов : учеб.-практ. пособие / сост. А. Н. Назарычев, Д. А. Андреев, А. И. Таджибеков ; под ред. А. Н. Назарычева, 2006. - 925 с.
- 11 Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35 - 800 кВ. РД 34.20.504 - 94, 2003. - 200 с.

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также ресурсов Интернет, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

12. Расчет и выбор оборудования районных трансформаторных подстанций [Текст] : учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / И. В. Наумов, Т. Б. Лещинская, Д. А. Иванов ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : ИрГСХА, 2012. - 95 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Савина, Н. В. Управление уровнем потерь электроэнергии в условиях неопределенности : методические указания / Н. В. Савина, А. Н. Кудряшов. — Благовещенск : АмГУ, 2013. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156476>

2. Ушаков, В. Я. Потенциал энергосбережения и его реализация в секторах конечного потребления энергии : учебное пособие / В. Я. Ушаков, Н. Н. Харлов, П. С. Чубик. — Томск : ТПУ, 2015. — 388 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82837>

3. Гриднева, Т. С. Энергосбережение в электроснабжении АПК : учебное пособие / Т. С. Гриднева, С. С. Нугманов. — Самара : СамГАУ, 2018. — 137 с. — ISBN 978-5-88575-549-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113434>

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.	

9. 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	2	3	4
1	Учебная аудитория 143	Специализированная мебель: кафедра - 1 шт., столы ученические - 16 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 34 шт. Тех-	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проек-

		<p>нические средства обучения: проектор Epson EMP-X52 - 1 шт., экран - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт., колонки - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт. 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>тирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
2	Аудитория 303	<p>Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт. 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>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>

Рейтинг-план дисциплины

 2 курс, 3 семестр

Лекции – 8 часов. Практические занятия – 14 часов. Экзамен.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 3 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Общие сведения о режимах работы распределительных сетей	0 - 15	1-4
Отклонение напряжения. Колебания напряжения	0 - 15	5-6
Несинусоидальность напряжения. Несимметрия трёхфазной системы напряжения	0 - 15	7-8
Электромагнитные переходные помехи. Отклонение частоты.	0 - 15	9-10
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	Премияльные 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 зачет или 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 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Оптимизация развивающихся систем электроснабжения

Программу составил: —



Наумов Игорь Владимирович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники.

Протокол №11 от «24» июля 2020 г.



Заведующий кафедрой _____ Подъячих Сергей Валерьевич

Согласовано:

Директор центра информационных технологий

_____ И.О. Фамилия

«24» июля 2020 г.

Директор библиотеки

_____ М.З. Ерохина

«24» июля 2020 г.