

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 07.09.2023 13:10:43
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«24» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы АСУ электроустановками электростанций и подстанций

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции»

(наименование направленности (профиля) / специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции» на заседании кафедры электроснабжения протокол № 22 от « 21 » 06 2019 г.

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Горлов А.Н.
(наименование, протокол №, дата)

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Бирюлин В.И.
(подпись)

Согласовано:

(согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости с руководителями других структурных подразделений)

/Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от « 29 » марта 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжение протокол №11 от 22.06.2020 г.

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Горлов А.Н.
(наименование, протокол №, дата)
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от « 29 » марта 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжение протокол №10 от 30.06.2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Горлов А.Н.
(наименование, протокол №, дата)
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № 4 от « 29 » 03 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжение пр. №11 от 22.06.22

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Горлов А.Н.
(наименование, протокол №, дата)
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «25» 02 2020 г.), на заседании кафедры электроснабжения

пр. № 10 от 04.02.23

(наименование, протокол №, дата)

И.О. Зав. кафедрой Варшавкина И.В.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.), на заседании кафедры электроснабжения

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.), на заседании кафедры электроснабжения

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.), на заседании кафедры электроснабжения

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.), на заседании кафедры электроснабжения

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.), на заседании кафедры электроснабжения

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний о современных автоматизированных системах управления для решения важных практических задач электроэнергетики.

1.2 Задачи дисциплины

- освоение знаний в области автоматизации управления систем электроснабжения, необходимых для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения задач профессиональной деятельности;
- получение опыта применения навыков автоматизированного проектирования для разработки проектов систем электроснабжения;
- овладение основными навыками создания проектов систем электроснабжения с помощью средств автоматизации проектных работ;
- получение практического опыта применения средств автоматизированного проектирования для разработки проектов систем электроснабжения;
- воспитание навыков коллективной работы при решении поставленных на занятиях задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-1	Способен выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок	ПК-1.1 Проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	Знать: Основные требования к проведению экспериментов. Уметь: Проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями.
ПК-2	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-2.1 проводит маркетинговые исследования научно-технической информации	Знать: Основные требования к маркетинговым исследованиям научно-технической информации. Уметь: Проводить маркетинговые исследования научно-технической информации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведения маркетинговых исследований научно-технической информации.
		ПК-2.2. осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение пе-	Знать: Основные требования к осуществлению сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в области про-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		редового отчетственного и международно-го опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности	<p>фессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Проводить сбор, обработку, анализ и обобщение передового отчетственного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведения сбора, обработки, анализа и обобщения передового отчетственного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности.</p>
		ПК-2.3 Готовит предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов	<p>Знать: Основные требования к планам и методическим программам исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов.</p> <p>Уметь: Готовить предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов.</p>
ПК-7	Способен подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей	ПК-7.1 Формирует предложения по разработке перспективных и текущих планов и графиков работы, технического обслуживания и ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники	<p>Знать: основные требования к планам и графикам работы, технического обслуживания и ремонта оборудования.</p> <p>Уметь: на достаточном уровне формировать планы и графики технического обслуживания ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планы и графики технического обслуживания ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники.</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ПК-7.2 Осуществляет согласование технических заданий на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей	<p>Знать: основные требования к техническим заданиям на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей.</p> <p>Уметь: согласовывать технические задания на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками согласования технических заданий на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей.</p>

Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы АСУ электроустановками электростанций и подстанций» входит в базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции». Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре. Индекс дисциплины Б1.В.05.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	6,1
в том числе:	
лекции	2
лабораторные занятия	4
практические занятия	не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	97,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен

Объём дисциплины	Всего, часов
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основы создания блок-схем алгоритмов для автоматизированного управления	Понятие алгоритма. Требования, предъявляемые к алгоритму и его свойства. Модульный принцип построения блок-схем. Условные графические обозначения, применяемые при построении блок-схем.
2	Оптимизационные задачи и стандартные средства их решения	Использование теории оптимизации в проектной практике. Понятие оптимизации и целевой функции. Классические методы решения оптимизационных задач – метод неопределенных множителей Лагранжа, численные методы и методы линейного и нелинейного программирования. Решение оптимизационных задач с помощью табличного процессора (электронных таблиц) Excel.
3	Базы данных	Создание баз данных электроприемников, проводов, электрических аппаратов. Определение необходимого объема информации для создания базы данных. Анализ и определение состава структуры создаваемой базы.
4	Основы автоматизированных систем управления	Основные понятия. Управление и информация. Определение системы управления. Структура и компоненты системы управления. Определение автоматической и автоматизированной системы управления. Классификация систем управления. Место и роль информации в системе управления.
5	Автоматизированные системы управления	Классификация АСУ. Основные этапы развития теории АСУ. Объекты, для которых создаются АСУ. Типовая структура предприятия. Определение понятия АСУ, подсистемы АСУ, задачи АСУ. Подсистемы АСУ по функциям управления: Основные цели и задачи функциональных подсистем АСУ. Основные виды обеспечения АСУ. Структура и содержание основных видов обеспечения АСУ.
6	Автоматизация процесса технико-экономического планирования и решения операционных задач.	Назначение и возможности программ в управлении одиноким проектом. Последовательность и этапы подготовки проекта. Результаты анализа проекта и основные представления.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основы создания блок-схем алгоритмов для автоматизированного проектирования	0,25	1	-	У1, У-2 МУ-1, МУ-2	С	ПК-1, ПК-2, ПК-7
2	Оптимизационные задачи и стандартные средства их решения	0,25	2	-	У-1, У-2 МУ-1, МУ-2	С	ПК-1, ПК-2, ПК-7
3	Базы данных	0,5	3	-	У-1, У-2 МУ-1, МУ-2	С, КО	ПК-1, ПК-2, ПК-7
4	Основы автоматизированных систем управления	0,5	4	-	У-1, У-2 МУ-1, МУ-2	С	ПК-1, ПК-2, ПК-7
5	Автоматизированные системы управления	0,5	-	-	У-1, У-2 МУ-2	С	ПК-1, ПК-2, ПК-7
6	Автоматизация процесса технико-экономического планирования и решения операционных задач.	-	-	-	У-1, У-2 МУ-2	С	ПК-1, ПК-2, ПК-7

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; С – собеседование; КО - контрольный опрос.

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	Основы создания блок-схем алгоритмов для автоматизированного проектирования.	1
2	Стандартные средства решения оптимизационных задач.	1
3	Создание баз данных электроприемников, проводов, электрических аппаратов.	1
4	Создание программы расчета электрических нагрузок.	1
Итого		4

4.2.2 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Основы создания блок-схем алгоритмов для автоматизированного проектирования		17,9
2	Оптимизационные задачи и стандартные средства их решения		16
3	Базы данных		16
4	Основы автоматизированных систем управления		16
5	Автоматизированные системы управления		16
6	Автоматизация процесса технико-экономического планирования и решения операционных задач.		16
Итого			97,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки: методических рекомендаций, пособий; методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеауди-

торной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Основы создания блок-схем алгоритмов для автоматизированного проектирования.	Визуализация результатов	1
2	Стандартные средства решения оптимизационных задач.	Визуализация результатов	1
Итого:			2

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных и практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 - Этапы формирования компетенции

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ПК-1 Способен выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок	Общая электроэнергетика, программное обеспечение в электроэнергетике,	Приёмники и потребители электрической энергии систем электроснабжения, основы АСУ электроустановками	Производственная преддипломная практика, защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Информатика, основы научных исследований, проведение деловых и научных презентаций	Автоматизация проектирования, научно-исследовательская работа, основы АСУ электроустановками	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-8 Способен подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей	Электроэнергетические системы и сети	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий, производственная технологическая практика, основы АСУ электроустановками	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 - Компетенции и критерии оценивания

Код	Показатели оцени-	Критерии и шкала оценивания компетенций
-----	-------------------	---

компетенции/ этап	вания компетенций (индикаторы до- стижения компе- тенций, закреплен- ные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетвори- тельно»)	Продвинутый уро- вень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ПК-1/ ос- нов- ной	ПК-1.1 Проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	<p>Знать: Основные требования к проведению экспериментов.</p> <p>Уметь: Проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями с помощью специалиста.</p>	<p>Знать: Хорошо основные требования к проведению экспериментов.</p> <p>Уметь: На хорошем уровне проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями.</p>	<p>Знать: Безупречно основные требования к проведению экспериментов.</p> <p>Уметь: На высоком уровне проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): В совершенстве навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями.</p>
ПК-2/ ос- нов- ной	ПК- 2.1 проводит маркетинговые исследования научной технической информации	<p>Знать: Основные требования к маркетинговым исследованиям научной технической информации.</p> <p>Уметь: Проводить маркетинговые исследования научной технической информации.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведения маркетинговых исследований научной технической информации с помощью специалиста.</p>	<p>Знать: Хорошо основные требования к маркетинговым исследованиям научной технической информации.</p> <p>Уметь: На хорошем уровне проводить маркетинговые исследования научной технической информации.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведения маркетинговых исследований научной технической информации.</p>	<p>Знать: Безупречно основные требования к маркетинговым исследованиям научной технической информации.</p> <p>Уметь: На высоком уровне проводить маркетинговые исследования научной технической информации.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): В совершенстве навыками проведения маркетинговых исследований научной технической информации.</p>
	ПК-2.2. Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта и результа-	<p>Знать: Основные требования к осуществлению сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и междуна-</p>	<p>Знать: Хорошо основные требования к осуществлению сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественно-</p>	<p>Знать: Безупречно основные требования к осуществлению сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта и</p>

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	тов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности	<p>родного опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Проводить сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведения сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности с помощью специалиста.</p>	<p>го и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: На хорошем уровне проводить сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведения сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности.</p>	<p>результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: На высоком уровне проводить сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): В совершенстве навыками проведения сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности.</p>
	ПК-2.3 Готовит предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов	<p>Знать: Основные требования к планам и методическим программам исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов.</p> <p>Уметь: Готовить предложения для составления планов</p>	<p>Знать: Хорошо основные требования к планам и методическим программам исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов.</p> <p>Уметь: На хорошем уровне готовить предложения для</p>	<p>Знать: Безупречно основные требования к планам и методическим программам исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов.</p> <p>Уметь: На высоком уровне готовить предложения для составления планов и методических программ исследований</p>

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
		и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов с помощью специалиста.	составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов.	и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов. Владеть (или Иметь опыт деятельности): В совершенстве навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов.
ПК-7/основной	ПК-7.1 Формирует предложения по разработке перспективных и текущих планов и графиков работы, технического обслуживания и ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники	Знать: основные требования к планам и графикам работы, технического обслуживания и ремонта оборудования. Уметь: на достаточном уровне формировать планы и графики технического обслуживания ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планы и графики технического обслуживания ремонта	Знать: хорошо основные требования к планам и графикам работы, технического обслуживания и ремонта оборудования. Уметь: на хорошем уровне формировать планы и графики технического обслуживания ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планы и графики технического обслуживания ремонта	Знать: безупречно основные требования к планам и графикам работы, технического обслуживания и ремонта оборудования. Уметь: на высоком уровне формировать планы и графики технического обслуживания ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формирования планы и графики технического обслуживания ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
		оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники с помощью специалиста.	оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники.	использования электронной техники.
	ПК-7.2 Осуществляет согласование технических заданий на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей	<p>Знать: основные требования к техническим заданиям на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей.</p> <p>Уметь: на достаточном уровне согласовывать технические задания на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками согласования технических заданий на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.</p>	<p>Знать: хорошо основные требования к техническим заданиям на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей.</p> <p>Уметь: на хорошем уровне согласовывать технические задания на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками согласования технических заданий на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей.</p>	<p>Знать: безупречно основные требования к техническим заданиям на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей.</p> <p>Уметь: на высоком уровне согласовывать технические задания на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками согласования технических заданий на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей с помощью специалиста.</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1.	Основы создания блок-схем алгоритмов для автоматизированного проектирования	ПК-1, ПК-2, ПК-7,	Лекция, Лабораторная работа, СРС	Собеседование	10-19	Согласно табл. 7.2
2.	Оптимизационные задачи и стандартные средства их решения	ПК-1, ПК-2, ПК-7,	Лекция, Лабораторная работа, СРС	Собеседование	20-29	Согласно табл. 7.2
3.	Базы данных	ПК-1, ПК-2, ПК-7,	Лекция, Лабораторная работа, СРС	Собеседование	30-39	Согласно табл. 7.2
4.	Основы автоматизированных систем управления	ПК-1, ПК-2, ПК-7	Лекция, СРС	Собеседование	40-49	Согласно табл. 7.2
5.	Автоматизированные системы управления	ПК-1, ПК-2, ПК-7	Лекция, СРС	Собеседование	50-59	Согласно табл. 7.2
6.	Автоматизация процесса технико-экономического планирования и решения операционных задач.	ПК-1, ПК-2, ПК-7	Лекция, СРС	Собеседование	60-69	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования по разделу (теме) 3. «Базы данных»

1. Наиболее распространенный вид базы данных:

- реляционная
- абсолютная
- относительная
- протяженная

2. Строка данных в базе это:

- запись
- поле
- объект
- класс

3. Столбец данных в базе это:

- запись
- поле
- объект
- класс

4. Индексация базы данных это:

- физическое упорядочение записей
- логическое упорядочение записей

- предварительный поиск данных
- окончательный поиск данных
- 5. Сортировка базы данных это:
 - физическое упорядочение записей
 - логическое упорядочение записей
 - предварительный поиск данных
 - окончательный поиск данных

Типовые задания для промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Протоколы обмена информацией в АСУ (*выбрать правильный ответ*) :

- А) RS-235
- Б) RS-245
- В) RS-265
- Г) RS-285

Задание в открытой форме

Вставьте на пустые места в формулу определения реактивной мощности

$$S = \sqrt{(\quad)^2 + (\quad)^2} \quad \text{символы из следующего списка: } P, X, G, R, Q, B, Y$$

Задание на установление соответствия:

Составьте правильные пары:

- | | |
|---|-------|
| 1) Коэффициент использования не может быть больше | а) 1 |
| 2) Отклонение напряжения не может больше | б) 4% |

- 3) Коэффициент несимметрии напряжений не может быть больше в) 1,6
 4) Коэффициент пуска не может быть меньше г) 10%

Компетентностно-ориентированная задача:

Трехфазный электродвигатель с номинальной мощностью 15 кВт, $\cos \varphi = 0,65$, $\eta = 0,85$ подключается к сети проводами АПВ 4х2,5 мм² и автоматическим выключателем с номинальным током 50 А. Проверить правильность выбора проводов и автоматического выключателя.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	24		48	
Посещаемость	8		16	
Зачет	18		36	
<i>Итого за семестр</i>	50		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / Р. Х. Юсупов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 133 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900> (дата обращения: 30.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

2. Глазырин, М. В. Автоматизированные системы управления тепловыми электростанциями: учебное пособие: в 2 частях / М. В. Глазырин; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. – Часть 1. Основы функционирования АСУ ТП ТЭС. – 42 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228766> (дата обращения: 30.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

3. Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 532 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617234> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Лыкин, А. В. Математическое моделирование электрических систем и их элементов: учебное пособие / А. В. Лыкин. - 3-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 227 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228767> (дата обращения: 18.01.2022). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебно-практическое пособие : учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 232 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444175> (дата обращения: 30.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Автоматизация проектирования систем электроснабжения : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина, И. В. Ворначева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 38 с. – Текст : электронный.

2. Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Бирюлин, А. Н. Горлов, Д. В. Куделина. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 30 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Электричество

Плакаты в лабораториях кафедры.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.lib.swsu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ

2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные и практические занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические и лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. При подготовке к защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в нем кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При защите лабораторных работ основное внимание обращать на усвоение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам выполненных студентами аудиторных контрольных работ и домашних расчетных работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти и одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно изучать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Электротехника» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины, подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать учебную литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подразделов 8.1, 8.2 и учебно-методические указания из подраздела 8.3.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libre office, программа Scilab (свободно распространяемый аналог MatLab).

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория кафедры электроснабжения а.321, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024 Mb/16 OGb/сумка/проектор inFocus 1N24.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			