

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Электроэнергетический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

_____ Волобуев С.В.

_____ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04 Психология и педагогика высшей школы

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Авторы:

Доцент

должность

Н.В.Золотых

инициалы фамилия

Доцент

должность

Ю.В.Шагина

инициалы фамилия

Доцент

должность

А.Г.Родина

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

Руководитель

образовательной программы,

Доктор тех. наук, доцент

должность

Лебедь Н.И.

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Педагогика и методика проф. обучения»

Протокол № 10 от 23 мая 2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

А.В. Черняева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 10 от 28 мая 2025 г.

Председатель методической

комиссии факультета

Е.А.Комарова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование профессиональной компетентности молодого специалиста в свете реализации современных требований ФГОС ВО, способного осуществлять расширенное и планомерное воспроизводство культуры, социальных установок и ценностных ориентаций; освоение теоретических знаний и практических умений, необходимых для осуществления инновационно – практической деятельности.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование понятийного аппарата, методологических основ и методов педагогики и психологии высшей школы;
- освоение основных концепций, законов и закономерностей теории воспитания и дидактики, современных технологий обучения, форм организации учебной деятельности студентов;
- развитие практических навыков владения современными психолого-педагогическими технологиями.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Имеет представление о порядке определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки	Знать как оценить свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) и их пределы, как выстраивать гибкую профессиональную траекторию развития с учетом накопленного опыта
	УК-6.2. Умеет применять на практике знания о порядке определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки	Уметь самостоятельно выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, выстраивать гибкую профессиональную траекторию развития с учетом изменяющихся требований рынка труда
	УК-6.3. Владеет практическими навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки	Владеть способами реализации собственной деятельности и ее совершенствования на основе самооценки, а также с учетом накопленного опыта и динамично изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного роста

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.04 Психология и педагогика высшей школы» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Самостоятельная работа обучающихся, всего	96	96	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	10	10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины	86	86	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация	4	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет	4	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	108	108	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	3	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточная аттестация	

		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Общие основы педагогики высшего образования	1										
Тема 1. Педагогическая наука, ее место в системе научного человекознания.	1	2							10		12
Тема 2. Современное образование в России и за рубежом. Тенденции развития высшего образования.	1		2						10		12
Тема 3. Проблема личности в педагогических и психологических исследованиях. Развитие и социализация личности.	1		2						15		17
Тема 4. Общие основы дидактики высшей школы	1								15		15
Тема 5. Теоретические основы процесса воспитания.	1								10		10
Раздел 2. Психология высшей школы.	1										
Тема 6. Психологические особенности обучения студентов высших учебных заведений	1								13		13

Тема 7. Технология педагогического взаимодействия как условие эффективной педагогической деятельности.	1								15		15
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа								10			10
зачет, зачет с оценкой, экзамен										4	4
Итого по дисциплине		2	4	---	---	---	---	10	88	4	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Общие основы педагогики высшего образования	
Тема 1. Педагогическая наука, ее место в системе научного человекознания.	1.1 Сущность, предмет, структура и функции педагогики. 1.2 Связь педагогики с другими науками (физиология и социология, экономические науки, политология, этнология, исторические науки). 1.3 Основные педагогические категории.
Тема 2. Современное образование в России и за рубежом. Тенденции развития высшего образования.	2.1 Предмет и задачи образования в России. 2.2 Становление и развитие отечественной и зарубежных систем профессионального образования. 2.3 Инновационные процессы в развитии профессионального образования.
Тема 3. Проблема личности в педагогических и психологических исследованиях. Развитие и социализация личности.	3.1 Развитие и социализация личности. 3.2 Общее представление о личности в системе высшего образования. Современные теории личности. 3.3 Основные подходы к изучению личности в зарубежной психологии. 3.4

	<p>Основные подходы к изучению личности в отечественной психологии.</p> <p>3.5 Факторы и механизмы социализации личности.</p>
<p>Тема 4. Общие основы дидактики высшей школы</p>	<p>4.1 Принципы и методы обучения в высшей школе. Учебная деятельность и ее характеристики.</p> <p>4.2 Организационные формы обучения и их развитие в дидактике высшей школы. Современные технологии обучения.</p> <p>4.3 Психологические особенности студенческого возраста и проблема воспитания в высшей школе.</p>
<p>Тема 5. Теоретические основы процесса воспитания.</p>	<p>5.1 Цель и содержание воспитания в высшей школе.</p> <p>5.2 Принципы воспитания.</p> <p>5.3 Методы и организационные формы воспитания.</p> <p>5.4 Современные технологии воспитания в высшей школе.</p>
<p>Раздел 2. Психология высшей школы.</p>	
<p>Тема 6. Психологические особенности обучения студентов высших учебных заведений</p>	<p>6.1 Особенности учебной деятельности студентов.</p> <p>6.2 Методологическая подготовка студентов.</p> <p>6.3 Стратегия формирования психики - стратегия интериоризации. Типология ориентировочной основы действия.</p> <p>6.4 Стратегия проблематизации и рефлексии.</p>
<p>Тема 7. Технология педагогического взаимодействия как условие эффективной педагогической деятельности.</p>	<p>7.1 Сущность и генезис педагогического общения.</p> <p>7.2 Гуманизация обучения как основа педагогического общения.</p> <p>7.3 Стили педагогического общения. Диалог и монолог в педагогическом общении.</p> <p>7.4 Содержание и структура педагогического общения. Особенности педагогического общения в вузе.</p>

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Общие основы педагогики высшего образования	
Тема 1. Педагогическая наука, ее место в системе научного человекознания.	Выступление на семинаре
Тема 2. Современное образование в России и за рубежом. Тенденции развития высшего образования.	Выступление на семинаре
Тема 3. Проблема личности в педагогических и психологических исследованиях. Развитие и социализация личности.	Выступление на семинаре
Тема 4. Общие основы дидактики высшей школы	Выступление на семинаре, тестовые задания.
Тема 5. Теоретические основы процесса воспитания.	Доклад (сообщение)
Раздел 2. Психология высшей школы.	
Тема 6. Психологические особенности обучения студентов высших учебных заведений	Выступление на семинаре
Тема 7. Технология педагогического взаимодействия как условие эффективной педагогической деятельности.	Доклад (сообщение), контрольная работа

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке

	<p>основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
--	---

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1.Золотых, Н.В. Психология и педагогика высшей школы: учебно-методическое пособие / Н.В. Золотых, А.А. Шатохин, З.Э. Маркаев; Волгоградский государственный аграрный университет, Ташкентский государственный аграрный университет. - Изд. 2-е, перераб. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2020. - 204 с.

2.Золотых, Н. В. Введение в профессионально-педагогическую деятельность: учебное пособие / Н. В. Золотых, Т. Ю. Шевченко, М. Ю. Айтбоев ; Волгоградский государственный аграрный университет, Кафедра "Педагогика и методика профессионального обучения", Ташкентский государственный аграрный университет. - Изд. 2-е, перераб. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2021. - 164 с. - ISBN 978-5-4479-0306-0 : 108,00. - <https://lib.volgau.ru/MegaPro/Download/MObject/4860>

3. Орлов, А. А. Введение в педагогическую деятельность. Практикум: учебно-методическое пособие / А.А. Орлов, А.С. Агафонова; - 2-е издание, стереотипное - Москва: ИНФРА-М, 2020. — 258 с. Текст: электронный. - <https://new.znanium.com/catalog/product/10006107> 7. Симонов, В. П. Педагогика и психология высшей школы.

4.Симонов, В. П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: учебное пособие / В. П. Симонов. — Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2022. — 320 с. - ISBN 978-5-9558-0336-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839689>

5.Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие / Ф. В. Шарипов. - Москва: Логос, 2020. - 448 с. Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/12131067>

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

1. Российский общеобразовательный портал. – Режим доступа: URL: <http://museum.edu.ru> .

2. Всероссийская образовательная информационная сеть (RussianEducation LINE).- Режим доступа:URL:<http://www.redline.ru>

3. Электронная библиотека педагогической и деловой литературы. - Режим доступа: <http://www.aup.ru/library>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. СДО на базе платформы «Moodle (СДО ВолГАУ)».

2. Система управления образовательным процессом «ТАНДЕМ. Университет».

3. Подписка на ПО Microsoft (Windows, Office Prof, и др.)

4. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро».

5. Навигатор научно-методических разработок https://apkpro.guppros.ru/na_vigator/

6. Государственная информационная система «Современная цифровая образовательная среда» <https://online.edu.ru/>

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательным образом оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами,

вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: выступление на семинаре, доклад (сообщение), тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – проектор, трибуна, тумба, интерактивная доска, акустическая система, информационные

	корпуса, 203 ГК			стенды: «Психология», «Классики педагогической мысли», «Русский язык и культура речи»
2	Учебная аудитория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 210 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – проектор, экран, макета по с.-х. машинам и тракторам, стенд информационный
3	Учебная аудитория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 206а ГК	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – проектор, доска интерактивная, видеокамера, дисплей FLIP, стеллаж, сейф

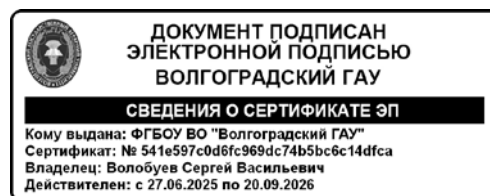
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Электроэнергетический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

_____ С.В. Волобуев

_____ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Проектирование АСУ ТП объектов электроэнергетики

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 13.04.02 Энергетика и электротехника

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Профессор

должность

Н.И. Лебедь

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

Н.И. Лебедь

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и энергетические системы»

Протокол № 9 от 3.04.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

Д.С. Гапич

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 7 от 28.05.2025 г.

Председатель методической

комиссии факультета

Е.А. Комарова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

получение студентами необходимых знаний в области автоматизированных систем управления электроэнергетики, принципов и устройств автоматического и автоматизированного управления в электрических сетях, устройств телемеханики и телеуправления в электрических сетях, принципов построения и функций SCADA-систем, их технического и программного обеспечения, знакомство с основными производителями их компонентов.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение задач управления подстанцией электрической сети, основных функций и возможностей современных автоматизированных систем управления подстанциями;
- ознакомление с принципами построения и архитектурой современных АСУ ТП подстанций, их компонентами и основными производителями;
- определение функциональности и состава оборудования АСУ ТП для конкретной подстанции электрической сети, обоснование конкретных технических решений по выбору компонентов АСУ ТП подстанции.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен разработать принципиальную схему электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства	ПК-1.1 Способен разработать принципиальную схему электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства	Знать задачи, функции и принципы построения современных АСУ ТП и их подсистем Уметь самостоятельно определять состав функций и оборудования для АСУ ТП проектируемой подстанции электрической Владеть навыками поиска научно-технической информации, технических решений, параметров и функций оборудования в области АСУ в электроэнергетике
ПК-2. Способен сформировать техническое задание и осуществлять контроль разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-2.1 Способен сформировать техническое задание и осуществлять контроль разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	Знать принципы диспетчерского управления, задачи АСДУ, архитектуру и основные компоненты ОИУК Уметь самостоятельно разбираться в нормативных документах по АСУ ТП и применять их для решения поставленной задачи Владеть навыками составления функциональных и структурных схем автоматизированных систем управления в распределительных электрических сетях

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.05 Проектирование АСУ ТП объектов электроэнергетики» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен разработать принципиальную схему электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства						
Б1.В.01 Актуальные проблемы электроэнергетики и электротехники	+					
Б1.В.02 Электромагнитная совместимость цифровых электрических сетей	+					
Б1.В.03 Надежность электроснабжения	+					
Б1.В.04 Проектирование систем электроснабжения		+				
Б1.В.05 Проектирование АСУ ТП объектов электроэнергетики		+				
Б1.В.07 Управление потоками активной и реактивной мощности в электрических сетях		+				
Б1.В.ДВ.01.01 Функционирование возобновляемых источников энергии в единой энергетической системе		+				
Б1.В.ДВ.01.02 Проблемы и направления развития возобновляемой энергетики		+				
Б1.В.ДВ.02.01 Информационная безопасность в электроэнергетике	+					
Б1.В.ДВ.02.02 Информационные модели систем электроснабжения	+					
Б2.В.01(П) Проектно-исследовательская практика		+				
Б2.В.02(П) Проектная практика		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика		+				
Б3.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		+				
Б3.02 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		+				
ПК-2. Способен сформировать техническое задание и осуществлять контроль разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства						
Б1.В.04 Проектирование систем электроснабжения		+				
Б1.В.05 Проектирование АСУ ТП объектов электроэнергетики		+				
Б1.В.ДВ.01.01 Функционирование возобновляемых источников энергии в единой энергетической системе		+				
Б1.В.ДВ.01.02 Проблемы и направления развития возобновляемой энергетики		+				

преподавателем (в рамках учебных занятий), всего														
Лекционные занятия		4	---	---	---	---	4	---	---	---	---	---	---	---
Практически е занятия		10	---	---	---	---	10	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторны е занятия		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельна я работа обучающихся, всего		157	---	---	---	---	157	---	---	---	---	---	---	---
Курсовая работа		30	---	---	---	---	30	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графи ческая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятел ьное изучение тем (разделов) дисциплины		127	---	---	---	---	127	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация		9	---	---	---	---	9	---	---	---	---	---	---	---
Зачет		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		9	---	---	---	---	9	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудо- емкост ь	часы	180	---	---	---	---	180	---	---	---	---	---	---	---
	зачетны е единиц ы	5	---	---	---	---	5	---	---	---	---	---	---	---

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

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч							Промежуточная аттестация	Итого	
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа			Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины
Раздел 1. Основы автоматизированного и автоматического управления в системах электроснабжения											
Тема 1. Введение. Основные виды автоматики и системы автоматизированного управления в распределительных электрических сетях.					3				14	1	18
Тема 2. Основные термины, понятия и определения в области АСУ. Нормативные документы. Принципы построения АСУ подстанции электрической сети. Виды оперативно-технологической информации.					3				14	1	18

Тема 3. Автоматика систем электроснабжения. Основные типы защит в распределительных электрических сетях			2		3				14	1	20
Раздел 2. Построение систем автоматизированного управления распределительными электрическими сетями											
Тема 4. Нижний уровень: основные сигналы, функции, виды терминалов (контроллеров) АСУ ТП. Требования к первичной технологической информации. Характеристика точек сбора и исполнительных механизмов.			2		3				14	1	20
Тема 5. Средний уровень – уровень сбора и передачи информации: оборудование, системы передачи данных. Верхний уровень – уровень просмотра и анализа информации: состав функций, требования к представлению информации, автоматизированные рабочие места.	2	2			3				14	1	22
Тема 6. Оборудование для реализации автоматизированного управления в распределительных электрических сетях					3				14	1	18

Раздел 3. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Оперативно-информационный управляющий комплекс.											
Тема 7. Иерархия управления подстанцией. Основные принципы диспетчерского управления.			2		6				14	1	23
Тема 8. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ или SCADA). Задачи системы: автоматическое управление, оперативное управление, задачи планирования режимов.		2			3				14	1	20
Тема 9. Принципы построения программного обеспечения SCADA-систем. Основные производители SCADA-систем: Master-Scada, Simp Light, Simens, ABB, General Electric, Areva, SCADA НИИПТ и др.			2		6				15	1	24
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен											
Итого по дисциплине	4	10	---	30	---	---	---	127	9	180	

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Основы автоматизированного и автоматического управления в системах электроснабжения	
Тема 1. Введение. Основные виды автоматики и системы автоматизированного управления в распределительных электрических сетях.	<p style="text-align: center;">Автоматическая система управления процессом производства и передачи электроэнергии как взаимодействующая совокупность автоматических управляющих устройств. Осуществление автоматической системы управления электроэнергетикой на основе цифровой вычислительной техники. Автоматическое управление режимами электрических систем: автоматики надежности; автоматики качества энергии; автоматики экономического распределения.</p>
Тема 2. Основные термины, понятия и определения в области АСУ. Нормативные документы. Принципы построения АСУ подстанции электрической сети. Виды оперативно-технологической информации.	<p style="text-align: center;">Основные термины, понятия и определения в области АСУ. Нормативные документы. Принципы построения АСУ подстанции электрической сети. Виды оперативно-технологической информации.</p> <p style="text-align: center;">Подсистемы АСУ подстанцией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - АСУ технологических процессов (АСУ ТП); - Автоматизированная информационно-измерительная система контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ); - Автоматизированная информационно-измерительная система контроля качества электроэнергии (АИИС ККЭ); - Автоматизированная система производственно-технического управления (АСПТУ); - Система диагностики состояния электрооборудования (СДЭО).
Тема 3. Автоматика систем	Аналоговый и микропроцессорные

<p>электроснабжения. Основные типы защит в распределительных электрических сетях</p>	<p>автоматические синхронизаторы синхронных генераторов с вычисляемым углом опережения. Микропроцессорная электрическая часть автоматической системы регулирования (ЭЧСР) частотой вращения и активной мощностью турбогенераторов. Аналого-цифровой и микропроцессорный автоматические регуляторы возбуждения «сильного действия» синхронных генераторов с безщеточным и тиристорным возбуждением. Аналоговый и цифровой автоматические регуляторы возбуждения асинхронизированного генератора. Микропроцессорная автоматическая система управления и защиты СТК (САУЗ). Цифровой автоматический регулятор напряжения трансформаторов и автотрансформаторов с УРПН. Интегральные микропроцессорные устройства противоаварийной автоматики, программно выполняющие функции АПВ, АВР, АЧР основного вида АОСЧ и частотного АПВ. Программная функция однофазного АПВ (ОАПВ) линий сверхвысокого напряжения.</p>
<p>Раздел 2. Построение систем автоматизированного управления распределительными электрическими сетями</p>	
<p>Тема 4. Нижний уровень: основные сигналы, функции, виды терминалов (контроллеров) АСУ ТП. Требования к первичной технологической информации. Характеристика точек сбора и исполнительных механизмов.</p>	<p>Уровень датчиков и исполнительных механизмов, их место на технологических объектах. Сбор данных и параметров процесса, преобразовании их в соответствующий вид для дальнейшей передачи на более высокую ступень (функции датчиков), прием управляющих сигналов и выполнении соответствующих действий (функции исполнительных механизмов).</p>
<p>Тема 5. Средний уровень – уровень сбора и передачи информации:</p>	<p>Сбор информации, поступающей с нижнего уровня, ее обработка и хранение; выработка управляющих сигналов на основе анализа информации; передача информации о производственном участке на более высокий уровень. Сбор поступающих с производственных участков данных, их накопление, обработку и выдачу руководящих директив нижним ступеням. Центр управления, который может состоять из трех взаимопроникающих частей: 1) операторской части, 2) системы</p>

	подготовки отчетов, 3) системы анализа тенденций.
оборудование, системы передачи данных. Верхний уровень – уровень просмотра и анализа информации: состав функций, требования к представлению информации, автоматизированные рабочие места.	
Тема 6. Оборудование для реализации автоматизированного управления в распределительных электрических сетях	<p>Многофункциональные контроллеры. Принципы многофункциональности, интегрируемости, автономности и доступности. Реализация функций, требуемые к выполнению на распределительных электросетевых объектах, в следующем составе:</p> <p>управление и сигнализация состояний КА; релейная защита (ТО, МТЗ, ОЗЗ и пр.); автоматика (АВР, АПВ, АУВ и пр.); регистрация аварийных событий и процессов; учет электрической энергии; контроль качества электроэнергии; быстрая свободно программируемая логика (FBD); поддержка стандартных протоколов передачи данных (МЭК 61850, МЭК 60870-5-10x и пр.).</p>
Раздел 3. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Оперативно-информационный управляющий комплекс.	
Тема 7. Иерархия управления подстанцией. Основные принципы диспетчерского управления.	<p>Районные электрические сети. Структура управления. Master Terminal Unit (MTU) - диспетчерский пункт управления (главный терминал); обработка данных и управление высокого уровня в режиме мягкого реального времени. Обеспечение интерфейса между человеком-оператором и системой. Реализация MTU: от одиночного компьютера с дополнительными устройствами подключения к каналам связи до больших вычислительных систем и/или объединенных в локальную сеть рабочих станций и серверов. Communication System (CS) - коммуникационная система (каналы связи), передачи данных с удаленных точек (объектов, терминалов) на центральный интерфейс оператора-диспетчера и передачи сигналов управления на RTU.</p>
Тема 8. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ или SCADA). Задачи системы: автоматическое управление, оперативное управление, задачи планирования	<p>Основные требования к SCADA-системам. Основные возможности современных SCADA-пакетов. Тенденции развития аппаратных и программных средств SCADA-систем. Интегрированный пакет</p>

	комплексной автоматизации.
режимов.	
Тема 9. Принципы построения программного обеспечения SCADA-систем. Основные производители SCADA-систем: Master-Scada, Simp Light, Simens, ABB, General Electric, Areva, SCADA НИИПТ и др.	Построение систем диспетчеризации. SCADA-системы, HMI-интерфейс. Состав SCADA-системы. OPC-серверы. Редакторы каналов. Редакторы мнемосхем. Определение и общая структура SCADA. Функциональная структура SCADA. Особенности SCADA как процесса управления. Сквозное проектирование SCADA-систем. Примеры комплексных SCADA-систем.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Основы автоматизированного и автоматического управления в системах электроснабжения	
Тема 1. Введение. Основные виды автоматики и системы автоматизированного управления в распределительных электрических сетях.	Отчет по лабораторной работе, Собеседование.
Тема 2. Основные термины, понятия и определения в области АСУ. Нормативные документы. Принципы построения АСУ подстанции электрической сети. Виды оперативно-технологической информации.	Отчет по лабораторной работе, Собеседование.
Тема 3. Автоматика систем электроснабжения. Основные типы защит в распределительных электрических сетях	Отчет по лабораторной работе, Собеседование.
Раздел 2. Построение систем автоматизированного управления распределительными электрическими сетями	
Тема 4. Нижний уровень: основные сигналы, функции, виды терминалов (контроллеров) АСУ ТП. Требования к первичной технологической информации. Характеристика точек сбора и исполнительных механизмов.	Отчет по лабораторной работе, Собеседование.
Тема 5. Средний уровень – уровень сбора и передачи информации:	Отчет по лабораторной работе, Собеседование.
оборудование, системы передачи данных. Верхний уровень – уровень просмотра и анализа информации: состав функций, требования к представлению информации,	

автоматизированные рабочие места.	
Тема 6. Оборудование для реализации автоматизированного управления в распределительных электрических сетях	Отчет по лабораторной работе, Собеседование.
Раздел 3. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Оперативно-информационный управляющий комплекс.	
Тема 7. Иерархия управления подстанцией. Основные принципы диспетчерского управления.	Отчет по лабораторной работе, Собеседование.
Тема 8. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ или SCADA). Задачи системы: автоматическое управление, оперативное управление, задачи планирования режимов.	Отчет по лабораторной работе, Собеседование.
Тема 9. Принципы построения программного обеспечения SCADA-систем. Основные производители SCADA-систем: Master-Scada, Simp Light, Simens, ABB, General Electric, Areva, SCADA НИИПТ и др.	Отчет по лабораторной работе, Собеседование.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения

	дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Имитационное моделирование автоматизированных систем управления технологических процессов в электроэнергетике и АПК : учебно-методическое пособие / Н. И. Лебедь ; Волгоградский государственный аграрный университет, Кафедра "Электроснабжение и энергетические системы". - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2022. - 88 с. : ил. - ISBN 978-5-4479-0360-2 : 60,67. - Текст : непосредственный.

2. Автоматизированные системы научных исследований в энергетике и АПК : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 16.05.01 Тепло- и электрообеспечение специальных технических систем и объектов / Н. И. Лебедь, К. Е. Токарев, Ю. И. Ханин, М. П. Аксенов ; Волгоградский государственный аграрный университет, Кафедра "Электроснабжение и энергетические системы". - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2023. - 104 с. : ил. - ISBN 978-5-4479-0399-2. - Текст :

непо-средственный.

3. Жарков, Ю. И. Автоматизация систем электроснабжения : учебное пособие / Ю. И. Жарков. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 58 с. — ISBN 978-5-88814-969-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220121> (дата обращения: 26.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Автоматизация систем электроснабжения : учебное пособие / составитель А. А. Кувшинов. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140209> (дата обращения: 26.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / Е. Б. Алексеев, В. Н. Гордиенко, В. В. Крухмалев [и др.] ; под редакцией В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкого. — 2-е изд., испр. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 392 с. — ISBN 978-5-9912-0254-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111002> (дата обращения: 01.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. <http://www.so-cdu.ru> – сайт Системного оператора.
2. <http://www.fsk-ees.ru> – сайт Федеральной сетевой компании.
3. <http://www.eriras.ru> – сайт института энергетических исследований РАН.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 2/ВГАУ/10/20 09.10.2020 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

2. СДО «Прометей» Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГСХА/10/08 13.10.2008 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

3. Модуль вебинаров, обеспечивающий сопряжение СДО «Прометей» с системой видеоконференцсвязи OpenMeeting. Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГАУ/11/5 25.11.2015 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

4. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро». Дата-Экспресс. Академические (образовательные) лицензии. Лиц. Договор 8714 17.11.2014 ООО «Дата-Экспресс», бессроч.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а

также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: отчет по лабораторной работе, собеседование.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 23а ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды
2	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 23б ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды
3	Учебная лаборатория (Семинарского типа), здание главного	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды

	учебного корпуса, 23в ГК			
4	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 23а ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды
5	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 23б ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды
6	Учебная лаборатория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 23в ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды
7	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 23а ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды
8	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды

	главного учебного корпуса, 23б ГК			
9	Учебная лаборатория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 23в ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды
10	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 23а ГК	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды
11	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 23б ГК	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды
12	Учебная лаборатория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 23в ГК	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, лабораторные стенды

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Электроэнергетический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

_____ С.В. Волобуев

_____ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Надежность электроснабжения

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент
должность

Д.Д. Нехорошев
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

Руководитель
образовательной программы,

Профессор
должность

Н.И. Лебедь
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и энергетические системы»

Протокол № 9 от 03.04.2025 г.

Заведующий кафедрой
должность

Д.С. Гапич
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 9 от 26.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

Е.А. Комарова
инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

подготовка обучающихся к работе по эксплуатации электрооборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, к выполнению отдельных частей проектов, связанных с прогнозированием остаточного ресурса, планированием и контролем деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний электрооборудования в целях определения остаточного ресурса и определения показателей надежности;

- сбор, обработка, анализ данных для проектирования, разработки технического задания на проектирование систем электроснабжения в части надежности систем электроснабжения.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен разработать принципиальную схему электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства	ПК-1.1. Демонстрирует знания о разработке рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства	Знать надежность необходимые при разработке рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.03 Надежность электроснабжения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен разработать принципиальную схему электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства						
Б1.В.01 Актуальные проблемы электроэнергетики и электротехники		+				
Б1.В.02 Электромагнитная совместимость цифровых электрических сетей		+				
Б1.В.03 Надежность электроснабжения		+				

Б1.В.04 Проектирование систем электроснабжения		+				
Б1.В.04 Проектирование АСУ ТП объектов электроэнергетики			+			
Б1.В.04 Управление потоками активной и реактивной мощности в электрических сетях			+			
Б1.В.ДВ.01.01 Функционирование возобновляемых источников энергии в единой энергетической системе		+				
Б1.В.ДВ.01.02 Проблемы и направления развития возобновляемой энергетики		+				
Б1.В.ДВ.02.01 Информационная безопасность в электроэнергетике		+				
Б1.В.ДВ.02.02 Информационные модели систем электроснабжения		+				
Б2.В.01(П) Проектно-изыскательская практика		+				
Б2.В.02(П) Проектная практика		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика			+			
Б3.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			+			
Б3.02 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			+			

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1	Теория и практика инженерного исследования, Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности.	Актуальные проблемы электроэнергетики и электротехники, Электромагнитная совместимость цифровых электрических сетей.	Автоматизированное проектирование, Проектирование систем электроснабжения.

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

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч							Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся					
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа		
Тема 1. Введение. Понятие «надежность» в электроэнергетике, основные определения. Классификация отказов. Общие критерии оценки надежности. Современные аспекты надежности в электроэнергетике.		2	2					6	2	

<p>Тема 2. Основные понятия и характеристики надежности элементов и систем. Показатели надежности: единичные и комплексные. Задачи обеспечения надежности в электроэнергетике. Причины повреждений основных элементов электрических станций, электрических сетей, ЭЭС.</p>								2	10	2	
<p>Тема 3. Математические модели отказов нерезервированных и резервированных систем. Факторы, нарушающие надежность электроэнергетических систем и их подсистем, и их математическое описание. Модели внезапных отказов. Модели постепенных отказов. Модели отказов электроустановок. Модели отказов последовательно</p>		2					2	10			

<p>Тема 4. Математические модели функционирования систем электроэнергетики. Процессы отказов и восстановлений одноэлементной схемы. Модель состояний Маркова, применение графов в качестве моделей. Модель резервированной схемы из n элементов (последовательное соединение элементов). Модель системы из резервируемых восстанавливаемых элементов (параллельное соединение элементов) и параллельно соединенных элементов в смысле надежности. Модели электрических нагрузок в расчетах надежности ЭЭС.</p>			2				2	20					
---	--	--	---	--	--	--	---	----	--	--	--	--	--

<p>Тема 5. Современные методы расчета и анализа надежности электроэнергетических систем и электроустановок</p> <p>Общая характеристика методов. Метод путей и минимальных сечений.</p> <p>Структурный анализ и формальные приемы де-композиции сложных схем.</p> <p>Показатели надежности относительно узлов нагрузки ЭЭС.</p> <p>Вероятностные методы расчета надежности ЭЭС: таблично-аналитический, структурно-аналитический, структурно-вероятностный, таблично-логический, метод деревьев отказов, топологические методы расчета.</p>							2	20					
--	--	--	--	--	--	--	---	----	--	--	--	--	--

<p>Тема 6. Решение задач анализа и повышения надежности при проектировании и эксплуатации электроустановок и ЭЭС. Понятие о структурной надежности схем электроэнергетических систем. Определение состояния полного от-каза и безотказной работы схемы. Понятие о функциональной надежности. Оценка недоотпуска электроэнергии в системе с помощью модели состояния и режимов ЭЭС. Анализ надежности различных схем электрических сетей. Определение надежности типовых схем РУ подстанций. Анализ надежности в ремонтных режимах. Ущерб от ограничений мощности и перерывов в электроснабжении. Средства и методы повышения надежности ЭЭС.</p>								2	20		
<p>Формы контроля по дисциплине:</p>											
<p>курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа</p>											
<p>зачет, зачет с оценкой, экзамен</p>											
<p>Итого по дисциплине</p>	2	6	---	---	---	---		10	86	4	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Тема 1. Ведение. Понятие «надежность» в электроэнергетике, основные определения. Классификация отказов.	Общие критерии оценки надежности. Современные аспекты надежности в электроэнергетике.
Тема 2. Основные понятия и характеристики надежности элементов и систем. Показатели надежности: единичные и комплексные.	Задачи обеспечения надежности в электроэнергетике. Причины повреждений основных элементов электрических станций, электрических сетей, ЭЭС.
Тема 3. Математические модели отказов нерезервированных и резервированных систем. Факторы, нарушающие надежность электроэнергетических систем и их подсистем, и их математическое описание.	Модели внезапных отказов. Модели постепенных отказов. Модели отказов электроустановок. Модели отказов последовательно
Тема 4. Математические модели функционирования систем электроэнергетики. Процессы отказов и восстановлений одноэлементной схемы. Модель состояний Маркова, применение графов в качестве моделей.	Модель нерезервированной схемы из n элементов (последовательное соединение элементов). Модель системы из резервируемых восстанавливаемых элементов (параллельное соединение элементов) и параллельно соединенных элементов в смысле надежности. Модели электрических нагрузок в расчетах надежности ЭЭС.
Тема 5. Современные методы расчета и анализа надежности электроэнергетических систем и электроустановок. Общая характеристика методов. Метод путей и минимальных сечений. Структурный анализ и формальные приемы де-композиции сложных схем. Показатели надежности относительно узлов нагрузки ЭЭС. Вероятностные методы расчета.	. Вероятностные методы расчета надежности ЭЭС: таблично-аналитический, структурно-аналитический, структурно-вероятностный, таблично-логический, метод деревьев отказов, топологические методы расчета.
Тема 6. Решение задач анализа и повышения надежности при проектировании и эксплуатации электроустановок и ЭЭС. Понятие о структурной надежности схем электроэнергетических систем. Определение состояния полного отказа и безотказной работы схемы.	Понятие о функциональной надежности. Оценка недоотпуска электроэнергии в системе с помощью модели состояния и режимов ЭЭС. Анализ надежности различных схем электрических сетей. Определение надежности типовых схем РУ подстанций. Анализ надежности в ремонтных режимах. Ущерб от ограничений мощности и перерывов в электроснабжении. Средства и методы повышения надежности

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Ведение. Понятие «надежность» в электроэнергетике, основные определения. Классификация отказов. Общие критерии оценки надежности. Современные аспекты надежности в электроэнергетике.	Контр. работа
Тема 2. Основные понятия и характеристики надежности элементов и си-стем. Показатели надежности: единичные и комплексные. Задачи обеспечения надежности в электроэнергетике. Причины повреждений основных элементов электрических станций, электрических сетей, ЭЭС.	Контр. работа
Тема 3. Математические модели отказов нерезервированных и резерви-рованных систем. Факторы, нарушающие надежность электроэнергетических систем и их подсистем, и их математическое описание. Модели внезапных отка-зов. Модели постепенных отказов. Модели отказов электроустановок. Модели отказов последовательно	Контр. работа
Тема 4. Математические модели функционирования систем электроэнер-гетики. Процессы отказов и восстановлений одноэлементной схемы. Модель состояний Маркова, применение графов в качестве моделей. Модель нерезер-вированной схемы из n элементов (последовательное соединение элементов). Модель системы из резервируемых восстанавливаемых элементов (параллель-ное соединение элементов) и параллельно соединенных элементов в смысле надежности. Модели электрических нагрузок в расчетах надежности ЭЭС.	Контр. работа
Тема 5. Современные методы расчета и анализа надежности электроэнер-гетических систем и электроустановок. Общая характеристика методов. Метод путей и минимальных сечений. Структурный анализ и формальные приемы де-композиции сложных схем. Показатели надежности	Контр. работа

<p>относительно узлов нагрузки ЭЭС. Вероятностные методы расчета надежности ЭЭС: таблично-аналитический, структурно-аналитический, структурно-вероятностный, таблично-логический, метод деревьев отказов, топологические методы расчета.</p>	
<p>Тема 6. Решение задач анализа и повышения надежности при проектировании и эксплуатации электроустановок и ЭЭС. Понятие о структурной надежности схем электроэнергетических систем. Определение состояния полного отказа и безотказной работы схемы. Понятие о функциональной надежности. Оценка недоотпуска электроэнергии в системе с помощью модели состояния и режимов ЭЭС. Анализ надежности различных схем электрических сетей. Определение надежности типовых схем РУ подстанций. Анализ надежности в ремонтных режимах. Ущерб от ограничений мощности и перерывов в электроснабжении. Средства и методы повышения надежности ЭЭС.</p>	<p>Контр. работа</p>

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	<p>Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Не зачтено»	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В</p>

	результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине
--	--

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения: учебное пособие / С. И. Малафеев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1876-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169029> (дата обращения: 24.09.2021).

2. Шилин, А. Н. Надежность электроснабжения: учебно-методическое пособие / А. Н. Шилин, А. Г. Сошинов, О. И. Елфимова. — Волгоград: ВолгГТУ, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-9948-3271-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157260> (дата обращения: 24.09.2021).

3. Надежность электроснабжения: учебное пособие / И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко, И. К. Шарипов, С. В. Аникуев. — Ставрополь: СтГАУ, 2018. — 64 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141610> (дата обращения: 24.09.2021).

4. Меликов, А. В. Теория надежности элементов электротехнических комплексов и систем электроснабжения: учебное пособие / А. В. Меликов. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-4479-0193-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139223> (дата обращения: 24.09.2021).

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

1. https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.248-2017_.pdf

2. https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/sto_56947007-29.240.55.111-2011.pdf

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 2/ВГАУ/10/20 09.10.2020 ООО «Вирту-альные технологии в образовании», бессроч.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: собеседование, промежуточные контрольные работы

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 04 эл	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, видеопроектор
2	Учебная аудитория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 04 эл	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, видеопроектор
3	Учебная аудитория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 04	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья, видеопроектор

	эл			
4	Учебная аудитория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 04 эл	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Стол, стулья, видеопроектор

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Электроэнергетический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

_____ С.В. Волобуев

_____ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Управление проектами

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент
должность

Г.Н.Зверева
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

Руководитель
образовательной программы,

Профессор
должность

Н. И. Лебедь
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Менеджмент и логистика в АПК»

Протокол № 10 от 23.04.2025 г.

Заведующий кафедрой
должность

А.А. Карпова
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 9 от 26.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

Е. А. Комарова
инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование системных знаний о проектном управлении, создание теоретического представления о предмете управления проектами и основах проектного бизнеса, овладение методикой разработки и обоснования концепции проекта и др.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

-формирование необходимых системных знаний о проектном управлении, их практическому применению в управлении проектами в современных социально-экономических условиях;

-создание теоретического представления о предмете управления проектами и теоретических основах проектного бизнеса; о разработке, инициации и эффективном управлении проектом, понимание структуры проекта и области знаний, необходимых для его выполнения;

-развитие представления о планировании и оценки ресурсов, необходимых для реализации проекта, о стандартах, формах и методических рекомендациях составления плана проекта, о методах формирования команды и распространении информации о проекте;

-изучение и анализ механизмов управления, контроля за изменениями в ходе реализации проекта, основных элементов завершения проекта, соблюдения профессиональной ответственности всех участников.

- формирование универсальной компетенции.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Демонстрирует знания об управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать основы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
	УК-2.2. Умеет применять на практике знания об управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла	Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
	УК-2.3. Владеет практическими навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	Владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.05 Управление проектами» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность

учебных занятий), всего														
Лекционные занятия	2	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Практические занятия	6	---	6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторные занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего	96	---	96	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	10	---	10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины	86	---	86	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация	4	---	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет	4	---	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	108	---	108	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	3	---	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточная аттестация	

		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Инструментарий управления проектами	2	2							34		36
Тема 1. Концепция управления проектами		2							16		18
Тема 2. Организационная структура проекта									18		18
Раздел 2. Специальные вопросы управления проектами			6						52		58
Тема 3. Управление ценой и качеством проекта-									18		18
Тема 4. Управление командой проекта			4						16		20
Тема 5. Процессы управления проектами			2						18		20
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											10
зачет, зачет с оценкой, экзамен											4
Итого по дисциплине		2	6	---	---	---	---	10	86	4	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Инструментарий управления проектами	

Тема 1. Концепция управления проектами	Понятие проекта и управления проектами. Базовые элементы управления проектом. Проект с точки зрения системного подхода. Проектный треугольник. Проекционная схема управления проектом.
Тема 2. Организационная структура проекта	Влияние организации на проект. Офис управления проектами.
Раздел 2. Специальные вопросы управления проектами	
Тема 3. Управление ценой и качеством проекта-	Понятие качества. Этапы жизненного цикла продукции. Управление ценой проекта. Примерный перечень элементов затрат на качество.
Тема 4. Управление командой проекта	Основные характеристики команды проекта. Принципы формирования команды. Организационные аспекты формирования команды. Эффективность команды проекта. Методы формирования команды проекта
Тема 5. Процессы управления проектами	Процессы управления проектом и их взаимодействие. Группа процессов инициации. Группа процессов планирования. Группа процессов исполнения. Группа процессов мониторинга и управления. Группа завершающих процессов.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Инструментарий управления проектами	
Тема 1. Концепция управления проектами	Контрольная работа, Тестовые задания.
Тема 2. Организационная структура проекта	Контрольная работа, Тестовые задания.
Раздел 2. Специальные вопросы управления проектами	
Тема 3. Управление ценой и качеством проекта-	Контрольная работа, Тестовые задания.
Тема 4. Управление командой проекта	Контрольная работа, Тестовые задания.
Тема 5. Процессы управления проектами	Контрольная работа, Тестовые задания.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Комарова, В. В. Управление проектами : учебное пособие / В. В. Комарова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179375>
2. Кузнецова, В. Н. Управление проектами : учебное пособие / В. Н. Кузнецова. — Омск : СибАДИ, 2021. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221351>
3. Куликова, Н. Н. Управление инновационными проектами : учебно-методическое пособие / Н. Н. Куликова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256793>
4. Никульников, Н. В. Управление проектами : учебное пособие / Н. В. Никульников, М. И. Иваев. — Самара : ПГУТИ, 2022. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411485>
5. Стародубцева, В. С. Управление проектами : учебное пособие / В. С.

Стародубцева. — Горно-Алтайск : ГАГУ, 2023. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/391817>

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

1. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. - Режим доступа: URL: <https://lib.volgau.ru/megapro/web/>

2. Журнал «Управление проектами. - Режим доступа: URL: <https://www.pmmagazine.ru>

3. Российская Ассоциация Управления Проектами СОВНЕТ.- Режим доступа: URL: <https://www.sovnet.ru>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. ПО Kaspersky EndpointSecurity для бизнеса –Расширенный Band T:500-999 Node 2 yearEducational Renewal License - сублиц. Договор КИС-1333-2022 от 21.11.2022 до 10.12.2024.

2.ТАНДЕМ. Университет - единая информационная система управления учебным процессом

3. АнтиПлагиат. Вуз.

4. Приложение "МегаWeb" АИБС "МегаПро". Дата-Экспресс. - лиц. Договор 8714 от 17.11.2014, бессроч.

5. ЭПС "Система ГАРАНТ" Гарант-Сервис, ООО НПП.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его

преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: контрольная работа, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Лекционного типа), здание гидромелиоративного корпуса, 406 кг	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), ул. Казахская, д. 33	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютер, экран, проектор, акустическая система, информационные стенды
2	Учебная аудитория (Семинарского типа), здание гидромелиоративного корпуса, 314 кг	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), ул. Казахская, д. 33	Комплект учебной мебели, доска меловая, информационный стенд
3	Учебная аудитория (Лекционного и семинарского типа), здание гидромелиоративного корпуса, 316 кг	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), ул. Казахская, д. 33	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – интерактивная доска с видеопроектором, компьютеры, информационный стенд
4	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Электроэнергетический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

_____ С.В. Волобуев

_____ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Электромагнитная совместимость цифровых электрических сетей

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент
должность

Ю.И. Ханин
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

Руководитель
образовательной программы,

Профессор
должность

Н.И. Лебедь
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и энергетические системы»

Протокол № 9 от 03.04.2025 г.

Заведующий кафедрой
должность

Д.С. Гапич
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 9 от 26.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

Е.А. Комарова
инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование способности обеспечивать требования электромагнитной совместимости при проектировании цифровых электрических сетей

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование у обучающихся знаний, умений и навыков позволяющих осуществлять разработку принципиальной схемы электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства с соблюдением требований электромагнитной совместимости;
- формирование у обучающихся знаний, умений и навыков позволяющих обеспечивать требования электромагнитной совместимости оборудования цифровых электрических сетей.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен разработать принципиальную схему электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства	ПК-1.1 Имеет представления о разработке принципиальной схемы электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства	Знать теоретические основы электромагнитной совместимости цифровых электрических сетей (терминологию и основные законы в области электромагнитной совместимости цифровых электрических сетей, методологию электромагнитной совместимости цифровых электрических сетей, способы обеспечения электромагнитной совместимости при проектировании цифровых электрических сетей, методы ограничения электромагнитных помех)
	ПК-1.2 Умеет применять на практике способы разработки принципиальной схемы электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства	Уметь применять теоретические основы электромагнитной совместимости цифровых электрических сетей в профессиональной деятельности (демонстрировать знания основных терминов и законов в области электромагнитной совместимости цифровых электрических сетей, осуществлять выбор методов и способов обеспечения электромагнитной совместимости при проектировании цифровых электрических сетей, осуществлять выбор методов и способов ограничения электромагнитных помех)
	ПК-1.3 Владеет практическими	Владеть практическими навыками использования теоретических основ

	навыками разработки принципиальной схемы электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объектов капитального строительства	электромагнитной совместимости цифровых электрических сетей в профессиональной деятельности (оперирует знаниями основных терминов и законов в области электромагнитной совместимости цифровых электрических сетей, владеет навыками обеспечения электромагнитной совместимости при проектировании цифровых электрических сетей, владеет навыками выбора методов и способов ограничения электромагнитных помех)
--	--	--

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.02 Электромагнитная совместимость цифровых электрических сетей» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен разработать принципиальную схему электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства						
Б1.В.01 Актуальные проблемы электроэнергетики и электротехники	+					
Б1.В.02 Электромагнитная совместимость цифровых электрических сетей	+					
Б1.В.03 Надежность электроснабжения	+					
Б1.В.04 Проектирование систем электроснабжения		+				
Б1.В.05 Проектирование АСУ ТП объектов электроэнергетики		+				
Б1.В.07 Управление потоками активной и реактивной мощности в электрических сетях		+				
Б1.В.ДВ.01.01 Функционирование возобновляемых источников энергии в единой энергетической системе		+				
Б1.В.ДВ.01.02 Проблемы и направления развития возобновляемой энергетики		+				
Б1.В.ДВ.02.01 Информационная безопасность в электроэнергетике	+					
Б1.В.ДВ.02.02 Информационные модели систем электроснабжения	+					
Б2.В.01(П) Проектно-исследовательская практика		+				
Б2.В.02(П) Проектная практика		+				

Б2.В.03(П) Преддипломная практика		+				
Б3.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		+				
Б3.02 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1	—	Б1.В.01 Актуальные проблемы электроэнергетики и электротехники; Б1.В.ДВ.02.01 Информационная безопасность в электроэнергетике; Б1.В.ДВ.02.02 Информационные модели систем электроснабжения	Б1.В.03 Надежность электроснабжения Б1.В.04 Проектирование систем электроснабжения Б1.В.05 Проектирование АСУ ТП объектов электроэнергетики Б1.В.07 Управление потоками активной и реактивной мощности в электрических сетях Б1.В.ДВ.01.01 Функционирование возобновляемых источников энергии в единой энергетической системе Б1.В.ДВ.01.02 Проблемы и направления развития возобновляемой энергетики Б2.В.01(П) Проектно-исследовательская практика Б2.В.02(П) Проектная практика Б2.В.03(П) Преддипломная практика Б3.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч							Промежуточная аттестация	Итого	
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа			Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины
Тема 1. Общие указания по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем цифровизации электросетевых объектов		2							14		16
Тема 2. Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании заземляющего устройства подстанции			2						15		17
Тема 3. Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании кабельной канализации									15		15
Тема 4. Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании молниезащиты			2						15		17

Тема 5. Обеспечение электромагнитной совместимости систем оперативного постоянного тока и систем электропитания переменным током									14		14
Тема 6. Проведение измерений и расчетов по определению электромагнитной обстановки		2							14		16
Тема 7. Испытание контура заземления									14		14
Тема 8. Контроль и мониторинг качества электрической энергии			2						14		16
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа								10			10
зачет, зачет с оценкой, экзамен										9	9
Итого по дисциплине		4	6	---	---	---	---	10	115	9	144

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Тема 1. Общие указания по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем цифровизации электросетевых объектов	Термины и определения. Требования к проектным решениям по обеспечению ЭМС. Порядок решения вопросов ЭМС при проектировании электросетевых объектов. Содержание раздела проекта по ЭМС. Компонировка оборудования, зданий и помещений.
Тема 2. Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании	Требования ЭМС при проектировании заземляющего устройства подстанции.

заземляющего устройства подстанции	Заземляющее устройство подстанций с ОРУ. Напряжения и токи промышленной частоты, воздействующие на вторичное оборудование при коротких замыканиях на землю. Импульсные помехи, обусловленные повышением потенциала заземлителя. Заземление зданий и сооружений. Заземление КРУЭ. Заземление шкафов и панелей.
Тема 3. Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании кабельной канализации	Требования ЭМС при проектировании кабельной канализации. Импульсные помехи, наводимые во вторичных цепях при коротких замыканиях и коммутациях в первичных цепях.
Тема 4. Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании молниезащиты	Требования ЭМС при проектировании молниезащиты. Защита от прямых ударов молнии РУ и ПС 110 – 750 кВ.
Тема 5. Обеспечение электромагнитной совместимости систем оперативного постоянного тока и систем электропитания переменным током	Требования ЭМС к системам оперативного постоянного тока. Требования ЭМС к системам электропитания переменным током. Защита от разрядов статического электричества.
Тема 6. Проведение измерений и расчетов по определению электромагнитной обстановки	Напряжения и токи промышленной частоты при КЗ на шинах распределительных устройств. Импульсные помехи при коммутациях силового оборудования и коротких замыканиях на шинах распределительного устройства. Импульсные помехи при ударах молнии. Электромагнитные поля радиочастотного диапазона. Разряды статического электричества. Магнитные поля промышленной частоты. Импульсные магнитные поля. Помехи, связанные с возмущениями в цепях питания автоматизированной системы технологического управления. Помехи от вспомогательного электрооборудования.
Тема 7. Испытание контура заземления	Трех/ четырехпроводной тест (проверка) сопротивления заземления. Измерение сопротивления заземления с помощью токоизмерительных клещей и двух щупов (зондов). Измерение сопротивления заземления с помощью двух токоизмерительных клещей. Испытания контура N-PE. Исследование параметров заземления посредством многофункционального измерителя параметров электроустановок MI 3155
Тема 8. Контроль и мониторинг качества электрической энергии	Нормы и показатели качества электрической энергии. Контроль качества электрической энергии. Мониторинг

	качества электрической энергии. Исследование показателей качества электрической энергии в системах электропитания переменным током посредством анализатора качества электрической энергии POWER MASTER MI 2892.
--	---

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Общие указания по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем цифровизации электросетевых объектов	Собеседование.
Тема 2. Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании заземляющего устройства подстанции	Контрольная работа
Тема 3. Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании кабельной канализации	Собеседование.
Тема 4. Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании молниезащиты	Собеседование.
Тема 5. Обеспечение электромагнитной совместимости систем оперативного постоянного тока и систем электропитания переменным током	Собеседование.
Тема 6. Проведение измерений и расчетов по определению электромагнитной обстановки	Отчет по лабораторной работе,
Тема 7. Испытание контура заземления	Отчет по лабораторной работе,
Тема 8. Контроль и мониторинг качества электрической энергии	Отчет по лабораторной работе,

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на

	<p>поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Хорошо»	<p>Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Удовлетворительно»	<p>Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов</p>

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Овсянников, А. Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебник / А. Г. Овсянников, Р. К. Борисов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-7782-3367-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118157> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Тимиргазин, Р. Ф. Электромагнитная совместимость : учебное пособие / Р. Ф. Тимиргазин. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 48 с. — ISBN 978-5-9795-1649-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165037> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Молошная, Е. С. Электромагнитная совместимость : учебное пособие / Е. С. Молошная, О. В. Фоменко. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 32 с. — ISBN 978-5-7262-1721-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75750> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Веремеев, А. А. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебное пособие / А. А. Веремеев. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-7410-2414-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160042> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко, И. К. Шарипов. — Ставрополь : СтГАУ, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-9596-1058-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61156> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Титков, В. В. Перенапряжения и молниезащита : учебное пособие / В. В. Титков, Ф. Х. Халилов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5819-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145845> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Попов, Н. М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ : учебное пособие / Н. М. Попов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3598-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118629> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Кузнецов, В. Н. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебное пособие / В. Н. Кузнецов. — Тольятти : ТГУ, 2014. — 69 с. — ISBN 978-5-8259-0830-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140216> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Овсянников, А. Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: Учебник / А.Г. Овсянников, Р.К. Борисов. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 196 с. (Учебники НГТУ). ISBN 978-5-7782-2199-4, 450 экз. - Текст : электрон-ный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/439233> (дата обращения: 30.10.2021). - Режим доступа:

по подписке.

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

1. СО 34.35.311-2004. Методические указания по определению электро-магнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях - Текст: электронный. - URL: <http://gostrf.com/normadata/1/4293824/4293824347.pdf>

2. СТО 56947007-29.240.043-2010. Руководство по обеспечению элек-тромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов - Текст: электронный. - URL: <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.240.043-2010.pdf>

3. СТО 56947007-29.240.10.248-2017. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС) - Текст: электронный. - URL: https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/СТО_56947007-29.240.10.248-2017_.pdf

4. СТО 56947007-29.240.044-2010. Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости. на объектах электросетевого хозяйства. - Текст: электронный. - URL: <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.240.044-2010.pdf>

5. СТО 56947007-29.130.15.114-2012. Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств. Подстанций напряжением 6-750 кВ. - Текст: электронный. - URL: https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/СТО_56947007-29.130.15.114-2012.pdf

6. РД 34.21.121 (СО 153-34.21.121). Руководящие указания по расчету зон защиты стержневых и тросовых молниеотводов . - Текст: электронный. - URL: <http://gostrf.com/normadata/1/4294817/4294817803.pdf>

7. СТО 56947007-29.130.15.105-2011. Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок. - Текст: электрон-ный. - URL: https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/СТО_56947007-29.130.15.105-2011.pdf

8. СТО 56947007-29.240.02.001-2008. Методические указания по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений. - Текст: электронный. - URL: <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.240.02.001-2008.pdf>

9. РД 153-34.3-35.125-99 (СО 34.35.125-99). Руководство по защите электрических сетей 6-1150 кВ от грозовых и внутренних перенапряжений - Текст: электронный. - URL: <http://gostrf.com/normadata/1/4294817/4294817904.pdf>

10. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций - Текст: электронный. - URL: <http://gostrf.com/normadata/1/4294815/4294815349.htm>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро». Дата-Экспресс. Академические

(образовательные) лицензии. Лиц. Договор 8714 17.11.2014 ООО «Дата-Экспресс», бессроч.

2. Пакет обновления КОМПАС-3D до версии V16 и V17 (на 50 мест). АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 34/09 24.09.2015 ООО «АСКОН-Волгоград», бессроч.

3. nanoCAD free. ЗАО «Нанософт». Бесплатное ПО (free). Сертификат NC50D47694 07.10.2014 ЗАО «Нанософт», бессроч.

4. ELCUT версии 5.5, сетевая лицензия для университетов на 2 рабочих места в полной конфигурации, без ограничения срока действия лицензии. Про-производственный кооператив "Тор". Академические (образовательные) лицензии. Договор Е-23 от 10.09.2008. бессроч.

5. ОРУ-Проект. ИП Петров Станислав Рюрикович. Коммерческое ПО. Лиц. договор 25/12/2012 от 20.12.2012. бессроч.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения

теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: отчет по лабораторной работе, собеседование.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Семинарско-го типа), здание главного учебного корпуса, 138 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Столы, стулья. Учебная доска. Персональные компьютеры. Многофункциональный измеритель параметров электроустановок MI 3155. Анализатора качества электрической энергии POWER MASTER MI 2892.
2	Учебная лаборатория	Учебная аудитория для	400002, Россия, обл. Волгоградская, г.	Столы, стулья. Учебная доска. Персональные

	(Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 138 ГК	проведения групповых и индивидуальны х консультаций	Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	компьютеры. Многофункциональный измеритель параметров электроустановок MI 3155. Анализатора качества электрической энергии POWER MASTER MI 2892.
3	Учебная лаборатория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 138 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточно й аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Стол, стулья. Учебная доска. Персональные компьютеры. Многофункциональный измеритель параметров электроустановок MI 3155. Анализатора качества электрической энергии POWER MASTER MI 2892.
4	Учебная лаборатория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 138 ГК	Помещение для самостоятельно й работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Стол, стулья. Учебная доска. Персональные компьютеры. Многофункциональный измеритель параметров электроустановок MI 3155. Анализатора качества электрической энергии POWER MASTER MI 2892.