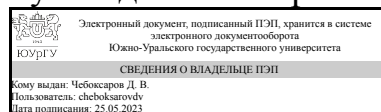


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



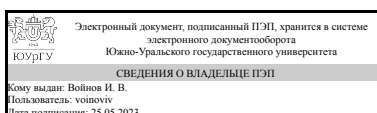
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.01 Электроснабжение с основами электротехники
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика

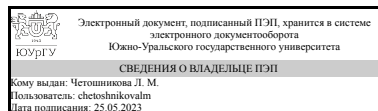
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. В. Войнов

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



Л. М. Четошников

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» является теоретическая и практическая подготовка в области электротехники, электроснабжения и вертикального транспорта бакалавров по направлению «Строительство». Задачами дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» являются: - формирование у студентов необходимых знаний, умений и компетенций, необходимых бакалавру для работы в строительстве.

Краткое содержание дисциплины

Учебный курс подразумевает изучение следующих разделов: 1. Линейные электрические цепи постоянного тока 2. Линейные электрические цепи переменного тока 3. Трёхфазные цепи 4. Производство и передача электрической энергии 5. Общие схемы электроснабжения населенных пунктов. Электрические сети строительных площадок 6. Электрические нагрузки 7. Трансформаторные подстанции 8. Электрическое освещение 9. Электрический привод

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность проводить разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования инженерных систем объектов капитального строительства. Электроснабжение	Знает: основы электротехники и электроснабжения Умеет: устанавливать, настраивать современное электротехническое оборудование инженерных систем строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства Имеет практический опыт: эксплуатации электрооборудования при строительстве зданий, сооружений, инженерных систем

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
Подготовка к экзамену	28	28	
Подготовка отчётов по лабораторным работам	16	16	
Расчётно-графические работы по темам	25,5	25,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	10	4	2	4
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока	6	4	2	0
3	Трёхфазные цепи	10	4	2	4
4	Основные сведения о системах электроснабжения и электроустановках	2	2	0	0
5	Общие вопросы электроснабжения. Передача и преобразование электрической энергии	10	4	2	4
6	Трансформаторные подстанции	8	4	4	0
7	Электроснабжение населенных пунктов. Электрические сети строительных площадок. Электрические нагрузки	8	6	2	0
8	Электрическое освещение	8	2	2	4
9	Электропривод строительных машин	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и законы электротехники. Электрические цепи постоянного тока. Методы их расчета.	4
2	2	Основные методы расчёта электрических цепей. Электрические цепи переменного тока. Различные методы представления синусоидальных токов. Индуктивно связанные элементы. Резонанс	4
3	3	Цепи трехфазного переменного тока. Фазные и линейные токи и напряжения. Мощность в цепях трехфазного переменного тока. Соединение фаз звездой и треугольником.	4
4	4	Основные сведения об электроэнергетических системах и электроустановках. Основные понятия и определения. Источники электроснабжения и электроустановки. Технология строительных работ. Система	2

		электроснабжения объектов строительства. Потребители и электроприемники в системах электроснабжения строительного производства	
5	5	Классификация электрических линий и сетей. Схемы питающих и распределительных сетей строительных площадок. Конструкции электрических сетей. Внутренние электрические сети и проводки на напряжение до 1 кВ. Выбор проводов и кабелей в распределительных сетях	4
6	6	Трансформаторные подстанции. Устройство и назначение трансформаторов. Назначение и классификация трансформатор-ных подстанций. Схемы главных подстанций предприятий. Открытые распределительные устройства на подстанциях. Закрытые распределительные устройства. Потребительские трансформаторные подстанции. Выбор трансформаторов подстанций строительных площадок. Выбор местоположения трансформаторных подстанций. Электрические измерения и учет электроэнергии в электроустановках. Электростанции строительных площадок.	4
7	7	Электроснабжение населенных пунктов. Электрические сети строительных площадок. Электрические нагрузки. Понятие электрической нагрузки. Графики электрических нагрузок. Показатели графиков нагрузки. Расчет электрических нагрузок. Расчет электрической нагрузки в сетях 0,4 кВ. Расчет электрических нагрузок от однофазных электроприемников в трехфазной сети. Определение пиковых нагрузок	6
8	8	Электрическое освещение. Основные светотехнические понятия. Системы и виды электрического освещения. Источники света и светильники. Светильники. Расчет электрического освещения в помещениях. Наружное освещение строительных площадок. Местное освещение	2
9	9	Электропривод строительных машин. Основы электропривода. Режимы работы и характеристики асинхронных электродвигателей. Уравнение движения электропривода Переходные процессы в электроприводе Выбор электродвигателя для электропривода. Схемы управления электроприводами	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Расчёт цепей постоянного тока	2
2	2	Расчёт цепей синусоидального тока	2
3	3	Расчёт трёхфазных цепей	2
5	5	Выбор сечения кабелей, питающих электропотребители строительной площадки.	2
6	6	Выбор мощности силового трансформатора ТП. Определение центра электрических нагрузок	4
7	7	Расчет мощности, потребляемой строительной площадкой. Выбор компенсирующих устройств для стройплощадки	2
8	8	Расчет прожекторного освещения строительной площадки	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Исследование разветвлённой цепи постоянного тока	4
2	3	Исследование трехфазной цепи переменного тока.	4
3	5	Исследование работы распределительной сети с односторонним питанием	4
4	8	Исследование работы сети с осветительной нагрузкой	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	5	28
Подготовка отчётов по лабораторным работам	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	5	16
Расчётно-графические работы по темам	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014	5	25,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	контрольная работа №1	1	5	предлагается сделать расчет цепи тремя методами 3 решения - "отлично" 2 решения - "хорошо" 1 решение - "удовл." нет решений - "неуд"	экзамен
2	5	Текущий контроль	контрольная работа №2	1	5	предлагается сделать расчет цепи переменного тока (4 этапа) все этапы выполнены - "отлично" выполнены 3 этапа - "хорошо" выполнены 2 этапа - "удовл" менее двух - "неуд."	экзамен
3	5	Текущий контроль	Решение задач	0,5	5	Решение задач по теме "Расчет прожекторного освещения строительной площадки". Максимальный балл 5 начисляется за правильно решенные две задачи. Ошибки в расчетах снижают оценку на 1 балл. Грубые ошибки в расчетах снижают оценку на 2 балла. За невыполненные расчетные задания студент получает 0 баллов	экзамен

4	5	Текущий контроль	Тестирование	0,5	13	Тест 1 по разделу "Основы электротехники" включает 13 вопросов. Максимальный балл - 13. Тест считается успешно пройденным, если дано 8 и более правильных ответов. Тест не пройден, если число правильных ответов менее 8-ми	экзамен
5	5	Промежуточная аттестация	экзамен	-	5	в билете 5 вопросов из списка 5 верных ответа - "отлично" 4 верных ответа - "хорошо" 3 верных ответа - "удовл" менее трех - "неуд"	экзамен
6	5	Текущий контроль	Тестирование	1	16	Тест 2 по разделу "Электроснабжение строительства" включает 16 вопросов. Максимальный балл - 16. Тест считается успешно пройденным, если дано 10 и более правильных ответов. Тест не пройден, если число правильных ответов менее 10-ти	экзамен
7	5	Бонус	Контроль посещения	-	8	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контроль служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине. Для этого выставляет баллы, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющие оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 20. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> <p>Возможно досрочная сдача экзамена при правильном и своевременном</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-1	Знает: основы электротехники и электроснабжения	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: устанавливать, наладивать современное электротехническое оборудование инженерных систем строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства	+		+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: эксплуатации электрооборудования при строительстве зданий, сооружений, инженерных систем	+		+		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014
- Конюхова, Е.А. Электроснабжение: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 510 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72338

б) дополнительная литература:

- Касаткин, А.С. Курс электротехники: Учеб. для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. — 8-е изд., стер. — М. : Высшая школа, 2005. — 542 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Методическое пособие в помощь к выполнению домашних заданий по курсу «Электротехника» и «Общая электротехника»
- Малышкина, Н. П. Электротехника Ч.1 : учебное пособие для выполнения лабораторных работ / Н.П.Малышкина, М.В.Носиков; под ред. С.С.Голошапова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. автоматики ; ЮУрГУ. - Челябинск , 2014. - Электрон. текстовые дан.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- Малышкина, Н. П. Электротехника Ч.1 : учебное пособие для выполнения лабораторных работ / Н.П.Малышкина, М.В.Носиков; под ред. С.С.Голошапова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. автоматики ; ЮУрГУ. - Челябинск , 2014. - Электрон. текстовые дан.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для вузов / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-7262-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156932 (дата обращения: 13.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168400 (дата обращения: 13.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	226 (4)	-
Лабораторные занятия	110 (5)	Учебный лабораторный комплекс «Теория электрических цепей и основы электроники»
Лекции	226 (4)	-
Лабораторные занятия	108 (5)	Учебный лабораторный комплекс «Электрические машины и электропривод»
Практические занятия и семинары	226 (4)	-