

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Брикс кафедры»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №15 от 18 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОНИКА / ELECTRONICS»

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Современные технологии электроэнергетики / Power Electrical Engineering

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Юхимович Дмитрий Леонидович Дата подписания: 10.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Киреенко Анна Павловна Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Карамов Дмитрий Николаевич Дата подписания: 10.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Электроника / Electronics» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способность к выполнению работ по эксплуатации современного оборудования и систем электроснабжения с большой долей генераций возобновляемых источников и накопителей	ПКС-2.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.1	Демонстрирует знания по правильной эксплуатации и составлению технического задания на разработку электрических, электронных частей устройств для управления объектами	Знать классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров цепей; основы физических процессов в полупроводниках; параметры электронных схем и единицы их измерения; принципы выбора электронных устройств и приборов; принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; свойства полупроводниковых материалов; способы передачи информации в виде электронных сигналов; устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; математические основы построения цифровых устройств основы цифровой и импульсной техники; цифровые логические элементы Уметь подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы;

		проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования Владеть методиками составления систем уравнений, описывающих электрические цепи; методиками компьютерного моделирования и измерения характеристик п/п приборов; методиками расчёта параметров п/п приборов на основе их электрических характеристик; методикой выбора рабочей точки усилительного устройства по его характеристикам; методикой определения параметров основных элементов схемы усилительного устройства по заданным его выходным параметрам; методиками компьютерного моделирования и измерения характеристик усилительного устройства; методиками расчёта параметров усилительного устройства на основе их электрических характеристик
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Электроника / Electronics» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика / Physics», «Математика / Mathematics», «Теоретические основы электротехники / Theoretical Foundations of Electrical Engineering», «Электротехнологическое и конструкционное материаловедение / Electrotechnological and Structural Materials Science»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Возобновляемая энергетика / Renewable Energy», «Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения / Long-Distance Power Lines», «Интегрированные энергосистемы / Integrated Energy Systems», «Интеллектуальная энергетика / Smart energy», «Качество электрической энергии / Quality of electrical energy», «Релейная защита систем электроснабжения / Relay Protection of Power Supply Systems»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

Аудиторные занятия, в том числе:	36	36
лекции	18	18
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	18	18
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	72	72
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Общие сведения о полупроводниках.	1	2			1	2	1, 2, 3	16	Отчет
2	Элементная база современных электронных устройств	2	4			2, 3	4	2, 3	14	Отчет
3	Источники вторичного электропитания	3	4			4, 5	4	2, 3	14	Отчет
4	Усилители электрических сигналов	4	4			6	4	2, 3	14	Отчет
5	Импульсные и цифровые электронные устройства	5	4			7	4	2, 3	14	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		18				18		72	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие сведения о полупроводниках.	Свойства полупроводниковых материалов. р-п-переход.
2	Элементная база	Полупроводниковые диоды. Биполярные

	современных электронных устройств	транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Классификация электронных устройств.
3	Источники вторичного электропитания	Полупроводниковые выпрямители. Управляемые выпрямители. Регуляторы переменного тока. Инверторы.
4	Усилители электрических сигналов	Классификация усилителей. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Операционные усилители.
5	Импульсные и цифровые электронные устройства	Работа операционного усилителя в импульсном режиме. Логические элементы. Импульсные устройства с временно устойчивыми состояниями. Импульсные устройства с устойчивым состоянием. Триггеры.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Полупроводниковые диоды.	2
2	Биполярный транзистор	2
3	Полевой транзистор	2
4	Однофазный выпрямитель и сглаживающие фильтры	2
5	Исследование тиристоров и управляемых выпрямителей.	2
6	Аналоговые электронные устройства на операционном усилителе.	4
7	Логические элементы на интегральных микросхемах.	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	2
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	50
3	Проработка разделов теоретического материала	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Отдельные занятия по курсу могут проводиться в форме активного практического обучения: выездных занятий с посещением организаций и мероприятий для получения новых знаний и/или повторения материала на практике. При проведении таких занятий преподаватель выступает в качестве помощника и координатора процесса,

передавая активную функцию обучения студентам. Он же регулирует процесс посредством подготовки специальных заданий, проведения консультаций, оценки знаний, умений и навыков, предоставления обратной связи. Помимо получения знаний активные практические занятия развивают коммуникативные навыки, учат студентов работать в команде, решать проблемы.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Электронное обучение ИРНИТУ: сайт. URL: <https://el.istu.edu/> (дата обращения: 01.06.2025). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Электронное обучение ИРНИТУ: сайт. URL: <https://el.istu.edu/> (дата обращения: 01.06.2025). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Отчет

Описание процедуры.

Проверка правильности выполнения работы, ее защита

Критерии оценивания.

Критерии оценки:

«Отлично» - отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владения.

«Хорошо» - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и владения.

«Удовлетворительно» - приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и владения.

«Неудовлетворительно» - результаты обучения не соответствуют минимальным требованиям

6.1.2 семестр 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

обучающийся, используя материалы лекции, основную и дополнительную литературу, прорабатывает теоретический материал

Критерии оценивания.

Оценка формируется исходя из пятибалльной шкалы.

Оценивается правильность и полнота ответов на вопросы, активность в групповых дискуссиях

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.1	При выполнении тестирования, обучающийся должен правильно ответить на теоретические вопросы. Правильно выполнить практические задания. Показать умения и владения навыками при решении задач в рамках учебного материала. При необходимости, ответить на все дополнительные вопросы.	Выполнение презентации на заданную тему, тестирование, устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Знания, умения, владения обучающегося на зачете оцениваются оценками: «зачтено» или «не зачтено». Проверяется знание теоретического материала, наличие всех лекций и выполненных практических работ.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Знание основной части теоретического материала. Правильное выполнение практических работ.	Незнание основной части теоретического материала. Неправильное выполнение практических работ.

7 Основная учебная литература

1. Промышленная электроника и информационно-измерительная техника в энергетике [Электронный ресурс] : программа, методические указания к выполнению контрольной работы для заочного обучения специальностей ЭП (100400), ЭС (100100) / Иркут. гос. техн. ун-т, Энергет. фак., Каф. электроснабжения и электротехники ; сост. О. Е. Ботова. Ч. 1 : Промышленная электроника, 2001. - 35.
2. Немцов М. В. Электротехника и электроника : учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / М. В. Немцов, 2007. - 559.
3. Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / В. В. Кононенко [и др.], 2008. - 777.

4. Прянишников В. А. Электроника : полн. курс лекций / В. А. Прянишников, 2006. - 415.
5. Пасынков В. В. Полупроводниковые приборы : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Электроника и микроэлектроника"... / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин, 2006. - 478.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Щука А. А. Электроника : учебное пособие для вузов по направлению 654100 "Электроника и микроэлектроника" / А. А. Щука; под ред. А. С. Сигова, 2008. - 739.
2. Лачин В. И. Электроника : учеб. пособие для втузов / В. И. Лачин, Н. С. Савелов, 2005. - 703.
3. Бойт К. Цифровая электроника : учебник / К. Бойт, 2007. - 471.
4. Бабичев. Электротехника и электроника Электрические, электронные и магнитные цепи, 2007. - 614.
5. Петров К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника : учеб. пособие для вузов по направлению 654200 "Радиотехника" / К. С. Петров, 2006

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. PTC MathCAD
2. MATLAB_Simulink поставка 2021 г

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийные аудитории