

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**
ФИО: Цыбиков Бэликто Батович **учреждение высшего образования**
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**
Дата подписания: 15.03.2026 10:27:15
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8 **Инженерный факультет**

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства

К.Т.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Балданов М.Б.

подпись

«24» апреля 2025 г.

«УТВЕРЖЛЕНО»

Декан
Инженерный факультет

Д.Т.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Кокиева Г.Е.

подпись

«24» апреля 2025 г.

**Рабочая программа
Дисциплины (модуля)**

Б1.В.04 Электронная техника

Направление 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры **Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Форма промежуточной аттестации **Зачет с оценкой**

Объем дисциплины в З.Е. **4**

Продолжительность в часах/неделях **144/0**

Статус дисциплины **относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП**
в учебном плане **является дисциплиной обязательной для изучения**

Распределение часов дисциплины

Курс 3 Семестр	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП
Лекционные занятия	6	6
Лабораторные занятия	4	4
Практические занятия	4	4
Контактная работа	14	14
Сам. работа	126	126
Итого	144	144

Улан-Удэ, 2025г.

Программу составил(и):
Доктор технических наук, Лабаров Дамдин Булатович

Программа дисциплины

Электронная техника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813);
- 13.001. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 г. N 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 октября 2020 г., регистрационный N 60002);

составлена на основании учебного плана:

b350306_z_4_El.plx

утвержденного Ученым советом академии от 06.05.2025 протокол № 9

Программа одобрена на заседании кафедры

Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Протокол № 8 от 09.04.2025

Зав. кафедрой Балданов М.Б.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Инженерный факультет от «11» апреля 2025 г., протокол №8

Председатель методической комиссии Инженерный факультет Шкедова Людмила Павловна

Внешний эксперт (представитель работодателя) Директор производственного отдела ГЭС ПАО «Россети-Сибирь»-«Бурятэнерго»

С.В.Стариков

подпись

И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Балданов М.Б.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
2	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
3	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
4	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
5	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1 Цели: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков об электропроводности полупроводников по полупроводниковым приборам, по логическим элементам, сглаживающим фильтрам, по электронным усилителям.
- Задачи: освоение знаний по различным видам полупроводников, по электрофизическим явлениям, происходящих на границе раздела полупроводников; усвоение современных полупроводниковых приборов, электронных схем, логических элементов; производить расчет полупроводниковых приборов, строить их вольт-амперные характеристики.

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть | Б1.В

ПКС-8: Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

1	5 семестр	Автоматизация и роботизация технологических процессов
2	5 семестр	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3	5 семестр	Преддипломная практика

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ****ПКС-8: Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы;****Знать и понимать** сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; взаимосвязь между физической реализацией полупроводниковых структур и их моделями, электрическими характеристиками и параметрами:

Уровень 1	Не знает, как реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
Уровень 2	Знает, как реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности на недостаточном уровне
Уровень 3	Знает, как реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности, но допускает ошибки
Уровень 4	Знает, как реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Уметь делать (действовать) определять и анализировать основные параметры электронных схем; устанавливать по схемам работоспособность устройств электронной техники; производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; объяснять связь физических параметров со статическими характеристиками и параметрами изучаемых структур:

Уровень 1	Не умеет реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
Уровень 2	Умеет реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности, при этом допускает грубые ошибки
Уровень 3	Умеет реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности, но допускает некоторые неточности
Уровень 4	Умеет реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Владеть навыками (иметь навыки) методами расчета коэффициентов усиления усилительных каскадов и методами расчета элементов электронных схем; навыками расчёта характеристик полупроводниковых приборов с использованием базовых физических и математических моделей; навыками работы с информационными ресурсами и базами данных, содержащими базовые модели полупроводниковых приборов и их описания:

Уровень 1	Не владеет навыками реализации современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности
Уровень 2	Плохо владеет навыками реализации современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности

Уровень 3	Владеет навыками реализации современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности, но допускает некоторые неточности						
Уровень 4	Владеет навыками реализации современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности						
Уровни сформированности компетенций							
компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий				
Оценки формирования компетенций							
Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4				
Характеристика сформированности компетенции							
Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач				
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Курс	Часов	Компетенции	Интеракт.	Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости)
Раздел 1. Полупроводниковая база и диодные структуры							
1.1	Физические основы полупроводниковой электроники. Теория р-п перехода. Классификация, характеристики и режимы пробоя современных диодов и стабилитронов.	Лек	3	2	ПКС-8	2	Лекция-визуализация
1.2	Исследование прямых и обратных ветвей вольт-амперных характеристик полупроводниковых переходов с учетом влияния температуры.	Пр	3	2	ПКС-8		Устный опрос
1.3	Инструментальное исследование параметров выпрямительных диодов и кремниевых стабилитронов с применением контрольно-измерительной аппаратуры.	Лаб	3	2	ПКС-8		Устный опрос
1.4	Теоретические основы многопереходных приборов (тиристоры)	Ср	3	20	ПКС-8		Устный опрос
1.5	Влияние ширины запрещенной зоны на свойства полупроводников	Ср	3	22	ПКС-8		Устный опрос
Раздел 2. Транзисторные устройства и усилительные каскады							

2.1	Транзистор как базовый элемент электронных систем. Принципы работы и схемотехника биполярных и полевых транзисторов в различных схемах включения.	Лек	3	2	ПКС-8		Лекция-визуализация
2.2	Расчет параметров и снятие характеристик полевых транзисторов. Анализ схем с общим эмиттером и общей базой.	Пр	3	2	ПКС-8	2	Дискуссия
2.3	Экспериментальное исследование статических характеристик биполярных транзисторов и определение коэффициентов усиления.	Лаб	3	2	ПКС-8		Устный опрос
2.4	Основные схемы и режимы работы усилителей электрических сигналов	Ср	3	20	ПКС-8		Устный опрос
2.5	Моделирование транзисторных ключей в специализированном ПО	Ср	3	22	ПКС-8		Устный опрос
Раздел 3. Преобразовательная техника и аналоговая электроника							
3.1	Основы построения выпрямителей переменного тока и сглаживающих фильтров. Элементная база современной аналоговой электроники.	Лек	3	2	ПКС-8		Лекция-визуализация
3.2	Сравнительный анализ работы однофазных и многофазных выпрямителей	Ср	3	20	ПКС-8		Устный опрос
3.3	Проектирование блока питания для низковольтного электронного оборудования АПК	Ср	3	22	ПКС-8		Устный опрос

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Л1.1	Гальперин М.В. Электронная техника [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 352 – Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=441277
Л1.2	Астраханцев Л. А., Алексеева Т. Л., Рябченко Н. Л., Мартусов А. Л. Электронная техника и преобразователи в электроснабжении [Электронный ресурс]:учеб. пособие. - Иркутск: ИргУПС, 2023. - 124 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/397478
Л1.3	Коновалова А. А. Электротехника и электронная техника [Электронный ресурс]:Курс лекций для обучающихся по специальности 35.02.07 "Механизация сельского хозяйства". - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. - 211 – Режим доступа: https://elibr.bgscha.ru/sotru/01221

Дополнительная литература

Л2.1	Лабунский Л. С. Электронная техника и преобразователи в электроснабжении [Электронный ресурс]:курс лекций для студ. спец. 190401 "электроснабжение железных дорог". - Самара: СамГУПС, 2010. - 136 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130323
------	---

Л2.2	Константинов А. М. Силовая электронная техника и преобразователи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Хабаровск: ДВГУПС, 2020. - 111 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/179425
------	--

Л2.3	Салита Е. Ю., Ковалева Т. В., Комякова Т. В. Электронная техника и преобразователи в электроснабжении [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: ОмГУПС, 2021. - 111 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/190234
------	--

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
516	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Лаборатория электротехники и электроники) (516)	24 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, доска учебная, экран, мультимедийный проектор, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭОИС, 2 стенда. Список ПО: Антивирус Kaspersky, Microsoft Windows XP Start Edition SP2b Russian 1pk DSP OEI CD, Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc, Microsoft Office Professional Plus 2007; Adobe Reader DC; VLC Media Player	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8 , Учебный корпус кафедры землеустройства
357	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Специализированная аудитория «РОСТСЕЛЬМАШ») (357)	36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, Гидрораспределитель, гидравлический мотор, секция гидрораспределителя, гидравлический насос, привод вентилятора, силовой привод, гидроцилиндр, силовой электропривод, тандем насосов рулевого управления, напорный клапан, мотор-редуктор, угловой редуктор, генератор, насос-дозатор, гидропривод, гидромотор привода ротора, насос шестеренный, компрессор, крышка муфты электромагнита, блок с датчиком, редуктор, редуктор понижения оборотов, Интерактивная панель Lumien	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)

Наименование	Доступ
1	2
Электронно-библиотечная система Издательства «Znanium»	http://znanium.ru/
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	http://e.lanbook.com/

Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	http://urait.ru/
--	---

2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):

1	2
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)	https://openedu.ru/course/
Профессиональные базы данных	http://e.lanbook.com/

3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:

Н. С. Хусаев Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Н.С. Хусаев, А.А. Коновалова – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. – 150 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины

Наименование программного продукты (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа

2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса

Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии http://www.garant.ru/
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/

3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)

Наименование ЭИОС и доступ	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	http://bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Личный кабинет	http://lk.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
АС Деканат	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	http://portal.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	http://lk.bgsha.ru/	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	http://elib.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	http://elib.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)

ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Лабаров Дамдин Булатович	Высшее Механизация сельского хозяйства Инженер-механик	д.т.н. профессор Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации Заслуженный деятель науки Республики Бурятия

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других

приспособлений);

- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;

- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			