

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия

Профиль подготовки (специализация) Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

изучение основных базовых силовых электронных компонентов, а также изучение принципов построения, схемотехники, основных параметров и характеристик устройств силовой электроники

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Силовая электроника относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Силовая электроника» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-2	Электрические машины и агрегаты

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа магистра)
ПК-6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа магистра)

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;	<i>Знать:</i> методику разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы <i>Уметь:</i> формулировать цель, задачи, актуальность и значимость в рамках выполняемого проекта <i>Владеть:</i> навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.6 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение);</p>	<p><i>Знать:</i> физические структуры и основные типы силовых полупроводниковых приборов, их свойства и характеристики; принципиальные схемы базовых ячеек выпрямителей и зависимых инверторов, регуляторов переменного и постоянного напряжений</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться справочниками и технической документацией, оценивать и сопоставлять электрические характеристики, осуществлять правильный выбор силовых полупроводниковых приборов; применять основные способы и средства схемотехнического моделирования и проектирования силовых электронных устройств</p> <p><i>Владеть:</i> понятийным аппаратом в области силовой электроники; навыками чтения принципиальных схем базовых функциональных узлов силовых устройств</p>
---	--	--

<p>ПК-6 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства;</p>	<p>ПК-6.1 Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.</p>	<p><i>Знать:</i> методику расчета основных параметров силовых полупроводниковых приборов; принципы выбора элементной базы для функциональных узлов электронной аппаратуры с учетом требований эксплуатации и экономической эффективности</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчет основных эксплуатационных параметров силовых приборов и устройств; осуществлять обоснованный выбор структурных и принципиальных схем силовых электронных устройств</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчета и анализа функциональных узлов силовой электронной аппаратуры</p>
--	---	---

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Силовая электроника составляет 3 зачетных (ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №3	
			КР	СР
Лекции (Л)	16		16	
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические занятия (ПЗ)	28		28	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)	2		2	
Самостоятельная работа		60		60
Промежуточная аттестация	2		2	

Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	48	60	48	60

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Классификация силовых преобразователей	3	4		8				5			ПК-6.1, УК-2.1, УК-2.6
Тема 2. Преобразователи сетевой коммутацией	3	4		6				5			ПК-6.1, УК-2.1, УК-2.6
Тема 3. Преобразователи постоянного напряжения	3	4		8				5			ПК-6.1, УК-2.1, УК-2.6
Тема 4. Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники	3	4		6				5			ПК-6.1, УК-2.1, УК-2.6
Контактная работа	3	16		28		2				2	х
Самостоятельная работа	3					20		20			х
Объем дисциплины в семестре	3	16		28				20		2	х
Всего по дисциплине		16		28		22		20		2	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Расчет силового преобразователя

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Классификация силовых преобразователей	Системный подход к анализу устройств силовой электроники. Методы расчета энергетических показателей преобразователей.	5
2	Преобразователи с сетевой коммутацией	Теория преобразования переменного тока в постоянный при идеальных и с учетом реальных параметров преобразователя.	5
3	Преобразователи постоянного напряжения	Преобразователи с управляемым обменом энергии между реактивными элементами схемы. Преобразователи с использованием резонансных явлений LC-контура. Преобразователи с дозированной передачей энергии в нагрузку.	5
4	Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники	Выпрямители с улучшенным коэффициентом мощности за счет изменения силовой схемы. Составные выпрямители с промежуточным звеном высокой частоты. Выпрямители с коррекцией входного коэффициента мощности.	5
Всего			20

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Негадаев, В. А. Силовая электроника : учебное пособие / В. А. Негадаев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-00137-161-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145145> (дата обращения: 27.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Родыгин, А. В. Устройства силовой электроники : учебное пособие / А. В. Родыгин. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4129-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152192> (дата обращения: 27.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

- тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Аудитория, оборудованная учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант Плюс.

2. Гарант

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

Разработал(и):

Старший преподаватель _____ Пугачев В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 7 от 18.03.2019 г.

Зав. кафедрой _____ Рахимжанова И.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета, протокол № 1 от 30.08.2019

Председатель учебно-методической
комиссии инженерного факультета _____ Асманкин Е.М.

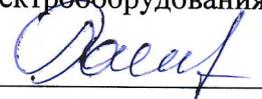
Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Силовая электроника на 2020 – 2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 5 от 04.02.2020 г.

Зав. кафедрой



Рахимжанова И.А.

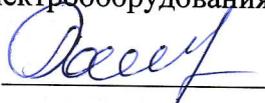
Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Силовая электроника на 2021 – 2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 6 от 02.02.2021 г.

Зав. кафедрой



Рахимжанова И.А.