

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 11:56:27  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.О.22 Электротехника и промышленная электроника***

обязательная часть

Направление

***18.03.01***  
код

***Химическая технология***  
наименование направления

Программа

***Химическая технология синтетических веществ***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Разработчик (составитель)  
***к.т.н., доцент***  
***Орлов А. В.***  
ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>5</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>7</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>8</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	8
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	9
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>9</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.1. Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	Обучающийся должен: знать основные законы электротехники; методы расчета электрических цепей; особенности сетей трехфазного тока
	ОПК-5.2. Владеет основными методами анализа, используемыми в современной химии, грамотно выбирает метод анализа в зависимости от требований, предъявляемых к точности, воспроизводимости, чувствительности определения и имеющегося аппаратного обеспечения и с учетом техники безопасности	Обучающийся должен: уметь выполнять математические расчеты электрических и электронных схем
	ОПК-5.3. Проводит физико-химические измерения и выбирает метод корректной оценки погрешностей при их проведении, метод проведения испытания и метрологической оценки его результатов	Обучающийся должен: владеть электротехнической терминологией; навыками восприятия информации, ее сравнения, обобщения и анализа
ПК-1. Подготовка проб (образцов) и проведение испытаний сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на разных стадиях производства	ПК-1.1. Исследует на лабораторных установках состав и свойства синтетических веществ различной природы; использует результаты исследований и экспериментов в области синтеза синтетических веществ; осуществляет контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента качества	Обучающийся должен: : знать принципы действия современных аналоговых устройств электроники; основные типы цифровых устройств электроники, их назначение, принципы работы, параметры и характеристики; поражающие факторы электрического тока
	ПК-1.2. Применяет основные	Обучающийся должен:

	<p>принципы математического моделирования и проводит системный анализ химико-технологических процессов; использует знания действующих стандартов и технических условий и паспорта на разрабатываемую техническую документацию, порядок их оформления, стандарты, технические условия, методики и инструкции по синтезу синтетических веществ; применяет навыки управления технологическими процессами получения синтетических веществ</p>	<p>уметь ставить и решать задачи получения, передачи, преобразования и использования электроэнергии; работать со справочной литературой</p>
	<p>ПК-1.3. Выполняет требования, предъявляемые к сырью, основным и вспомогательным материалам, готовой продукции; разрабатывает алгоритмы моделирования, анализа и проведения исследований для оптимизации химических производств (алгоритмы химико-технологических систем управления)</p>	<p>Обучающийся должен: владеть навыками целостного подхода к пониманию и решению проблем электротехники и электроники; навыками применения основных законов электротехники к решению конкретных прикладных задач; навыками работы со справочной литературой</p>

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины: дать студентам знания по основам электротехники и промышленной аналоговой и цифровой электроники

Дисциплина изучается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>
	<b>Заочная форма обучения</b>

Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических (семинарских)	10
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	90

<b>Формы контроля</b>	<b>Семестры</b>
зачет	7

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

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Электротехника</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
1.1	Цепи постоянного тока	1	2	0	10
1.2	Методы анализа цепей	1	4	0	10
1.3	Цепи однофазного переменного тока	0	0	0	10
1.4	Резонансные явления и частотные характеристики электрических цепей	0	0	0	10
1.5	Трехфазные цепи	0	0	0	10
<b>2</b>	<b>Промышленная аналоговая электроника</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>
2.1	Элементная база электронных устройств	0	0	0	10
2.2	Электронные усилители	0	0	0	10
<b>3</b>	<b>Промышленная цифровая электроника</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>20</b>
3.1	Законы алгебры логики. Комбинационные устройства	2	4	0	10
3.2	Последовательностные устройства	0	0	0	10
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>90</b>

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы	Содержание
---	-----------------------------	------------

дисциплины		
<b>1</b>	<b>Электротехника</b>	
1.1	Цепи постоянного тока	Идеальные элементы электрических цепей. Линейные электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и определения. Источники электрической энергии. Основные преобразования схем, используемые при анализе электрических цепей. Законы электрических цепей. Энергетический баланс в электрических цепях
1.2	Методы анализа цепей	Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Расчет электрической цепи по законам Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Принцип наложения и метод наложения. Метод эквивалентного генератора
<b>3</b>	<b>Промышленная цифровая электроника</b>	
3.1	Законы алгебры логики. Комбинационные устройства	Общие сведения о цифровых устройствах. Достоинства и недостатки технических средств цифровой техники. Системы счисления. Основные понятия и определения. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная арифметика. Основы микроэлектронной техники. Основные понятия и определения. Классификация микроэлектронных устройств. Система условных цифробуквенных обозначений ИМС логических элементов. Применение булевой алгебры для описания логических элементов и устройств. Основные логические операции и логические элементы. Принцип двойственности в алгебре Буля. Основные соотношения, правила и теоремы алгебры Буля. Полная система логических функций. Понятие о базисе. Способы представления булевых функций. Переход от структурной формулы к логической схеме. Методы минимизации булевых функций. Комбинационные схемы. Шифраторы. Дешифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Цифровые компараторы. Сумматоры. Определения, классификация, уравнения, структуры и применение. Четвертьсумматор. Полусумматор. Полный одноразрядный двоичный сумматор. Преобразователи кодов

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Электротехника</b>	
1.1	Цепи постоянного тока	Расчет источников электрической энергии. Расчет электрических цепей с помощью основных законов электротехник. Основные преобразования электрических схем. Расчет энергетического баланса в электрических цепях
1.2	Методы анализа цепей	Расчет линейных электрических цепей постоянного тока различными методами (по законам Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, принцип наложения и метод наложения, метод эквивалентного генератора)
<b>3</b>	<b>Промышленная цифровая электроника</b>	

3.1	Законы алгебры логики. Комбинационные устройства	Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная арифметика. Применение булевой алгебры для описания логических элементов и устройств. Основные логические операции и логические элементы. Принцип двойственности в алгебре Буля. Способы представления булевых функций. Переход от структурной формулы к логической схеме. Методы минимизации булевых функций. Комбинационные схемы. Шифраторы. Дешифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Цифровые компараторы. Сумматоры. Определения, классификация, уравнения, структуры и применение. Четвертьсумматор. Полусумматор. Полный одноразрядный двоичный сумматор. Преобразователи кодов
-----	---	--

### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются: изучение дополнительного теоретического материала, выполнение домашних заданий, подготовка к экзамену. Перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение, представлен ниже

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Общая трудоёмкость всего (в часах)
1.	Цепи постоянного тока	10
2.	Методы анализа цепей	10
3.	Цепи однофазного переменного тока	10
4.	Резонансные явления и частотные характеристики электрических цепей	10
5.	Трёхфазные цепи	10
6.	Элементная база электронных устройств	10
7.	Электронные усилители	10
8.	Законы алгебры логики. Комбинационные устройства	10
9.	Последовательностные устройства	10
	Итого	90

Качество и глубина освоения материала по изучаемой дисциплине неразрывно связаны с чёткой организацией и эффективностью самостоятельной работы студентов (СРС). Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) подготовка к лекциям и практическим занятиям
- 2) самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- 3) выполнение домашних контрольных работ;

4) подготовка к промежуточному контролю знаний (коллоквиуму, защите домашних контрольных работ и др.).

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется ведение конспекта и глоссария, чтение и анализ лекционного материала. В период подготовки к лекционным занятиям главное – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **Основная учебная литература:**

1. Здыренкова, Т.В. Электротехника и электроника: учебное пособие: [16+] / Т.В. Здыренкова, В.А. Михеев, В.А. Стариков; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2013. – 412 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574381> (дата обращения: 24.10.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. 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: 24.10.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие / А.М. Водовозов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 140 с.: ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184> (дата обращения: 24.10.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0137-1. – Текст: электронный.
2. Рекус, Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учебное пособие / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. – 2-е изд., перераб. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 417 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (дата обращения: 24.10.2023). – ISBN 978-5-4458-9342-4. – Текст : электронный.

### **6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>
------------------	--

1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)**

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://digitrode.ru/video/">http://digitrode.ru/video/</a>	Видео по электронике
2	<a href="https://pikabu.ru/story/seriya_videourokov_po_yelektronike_1_4332056">https://pikabu.ru/story/seriya_videourokov_po_yelektronike_1_4332056</a>	Серия видеоуроков по электронике
3	<a href="http://easyelectronics.ru/video-lekcii-po-elektronike.html">http://easyelectronics.ru/video-lekcii-po-elektronike.html</a>	Видео лекции по электронике

**6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование программного обеспечения
Windows XP
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

**7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Научно-учебная лаборатория электротехники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий	доска, экран, переносной проектор, учебная мебель, оборудование для проведения

семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	лабораторных работ, учебно-наглядные пособия
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия