

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.01 Основы схемотехники
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Математика и информатика (для набора 2022)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

готовность будущих учителей информатики и физики к обучению основам аналоговой электроники в школе

Задачи изучения дисциплины:

освоение теоретических основ аналоговой электроники и схемотехники
освоение современных методов и технологий обучения основам аналоговой электроники и схемотехники

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.05.01

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	45	45
Лекционные (ЛК)	0	0
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	45	45
Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

--	--

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-8	ОПК-8	Знать: основы теории цепей Уметь: моделировать электрические цепи Владеть: учебным проектированием электрических цепей
ПК-1	ПК-1	Знать: теоретические основы электроники и схемотехники Уметь: выполнять учебное проектирование аналоговых устройств Владеть: основами учебного проектирования аналоговых устройств

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Моделирование элементов электрических цепей	<p>Модели линейных резистивных элементов: резисторов; реле; выключателей. Модели реактивных элементов: конденсаторов; индуктивных катушек.</p> <p>Моделирование нелинейных элементов:</p>	18	0	0	8	10

			полупроводниковых диодов; транзисторов; тиристоров.						
2	2.1	Моделирование делителя напряжения	Три задачи схемотехники: источник-приёмник; источник и 2 приёмника; зарядка аккумулятора. Метод опрокинутой характеристики моделирования внешней характеристики. Метод эквивалентного источника моделирования внешней характеристики нагруженного эквивалентного источника. Модели электрических цепей в графической форме.	20	0	0	10	10	
3	3.1	Выпрямители и стабилизаторы напряжения	Выпрямители. Параметрический стабилизатор напряжения. Моделирование фильтров: нижних частот; верхних частот; полосовых резонансных.	16	0	0	6	10	
4	4.1	Усилители на малом сигнале	Усилитель: на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером; по схеме с общим коллектором; на полевом транзисторе по схеме с общим истоком. Операционные дифференциальные усилители.	18	0	0	8	10	
5	5.1	Моделирование генераторов электромагнитных колебаний: низкочастотных;	Условие баланса фаз и амплитуд. Моделирование НЧ-генератора: на инвертирующем усилителе; на неинвертирующем	18	0	0	6	12	

		высокочастотных; СВЧ. Условие баланса фаз и амплитуд.	усилителе. Моделирование ВЧ-генератора.					
6	6.1	Радиопередатчики. Радиоприёмники. Телекоммуникации.	Моделирование радиопередатчиков. Модуляция. Демодуляция. Моделирование радиоприёмников: прямого усиления; гетеродинных. Телекоммуникационные системы.	18	0	0	7	11
Итого				108	0	0	45	63

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	моделирование делителя напряжения	Три задачи схемотехники: источник-приёмник; источник и 2 приёмника; зарядка аккумулятора. Метод опрокинутой характеристики моделирования внешней характеристики. Метод эквивалентного источника моделирования внешней характеристики нагруженного	10

			эквивалентного источника. Модели электрических цепей в графической форме.	
3	3.1	Выпрямители. Параметрический стабилизатор напряжения.	Выпрямители. Параметрический стабилизатор напряжения. Моделирование фильтров: нижних частот; верхних частот; полосовых резонансных.	6
4	4.1	Усилители на малом сигнале.	Усилитель: на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером; по схеме с общим коллектором; на полевом транзисторе по схеме с общим истоком. Операционные дифференциальные усилители.	8
5	5.1	Моделирование генераторов электромагнитных колебаний: низкочастотных; высокочастотных; СВЧ. Условие баланса фаз и амплитуд.	Моделирование НЧ-генератора: на инвертирующем усилителе; на неинвертирующем усилителе. Моделирование ВЧ-генератора.	6
6	6.1	Моделирование радиопередатчиков. Моделирование радиоприёмников: прямого усиления; гетеродинных. Телекоммуникационные системы.	Моделирование радиопередатчиков. Модуляция. Демодуляция. Моделирование радиоприёмников: прямого усиления; гетеродинных. Телекоммуникационные системы.	7

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

1	1.1	Моделирование элементов электрических цепей.	<p>Модели линейных резистивных элементов: резисторов; реле; выключателей. Модели реактивных элементов: конденсаторов; индуктивных катушек.</p> <p>Моделирование нелинейных элементов: полупроводниковых диодов; транзисторов; тиристоров.</p>	12
2	2.1	моделирование делителя напряжения	<p>Три задачи схемотехники: источник-приёмник; источник и 2 приёмника; зарядка аккумулятора.</p> <p>Метод опрокинутой характеристики моделирования внешней характеристики. Метод эквивалентного источника моделирования внешней характеристики нагруженного эквивалентного источника. Модели электрических цепей в графической форме.</p>	10
3	3.1	Выпрямители. Параметрический стабилизатор напряжения.	<p>Проектирование выпрямителей.</p> <p>Параметрический стабилизатор напряжения.</p> <p>Проектирование параметрического стабилизатора напряжения.</p>	10
4	4.1	Учебное проектирование усилителей графоаналитическими методами	<p>Усилитель: на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером; по схеме с общим коллектором; на полевом транзисторе по схеме с общим истоком.</p> <p>Операционные дифференциальные усилители.</p>	10

5	5.1	Моделирование НЧ-генератора: на инвертирующем усилителе; на неинвертирующем усилителе. Моделирование ВЧ-генератора по трёхточечной схеме.	Моделирование НЧ-генератора: на инвертирующем усилителе; на неинвертирующем усилителе. Моделирование ВЧ-генератора.	12
6	6.1	Моделирование радиопередатчиков. Моделирование радиоприёмников: прямого усиления; гетеродинных. Телекоммуникационные системы.	Моделирование радиопередатчиков. Модуляция. Демодуляция. Моделирование радиоприёмников: прямого усиления; гетеродинных. Телекоммуникационные системы.	11

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Венславский В.Б. Учебное проектирование электронных устройств: учеб. пособие // В.Б. Венславский; Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2015. – 182 с. MegaPro/Венславский/.pdf Электронный документ (тип: pdf, размер: 6906 Кб), 2. Венславский В.Б. Моделирование электронных систем источник-приёмник: монография. – Чита: Забайкал. гос. пед. ун-т. 2012. 139 с. 3. Кобыльский В.А. Электротехника и электроника: уч. пособие. Чита: ЗабГУ, 2015. – 167 с. Электронный документ (MegaPro .pdf) 4. Новожилов, Олег Петрович. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : Учебник / Новожилов Олег Петрович; Новожилов О.П. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 382. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03513-1. - ISBN 978-5-534-03514-8 : 115.48.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Перепелкин, Д.А. Схемотехника усилительных устройств [Электронный ресурс] :

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Венславский, В.Б. Введение в учебное проектирование электронных устройств : учеб. пособие / В. Б. Венславский. - Чита : Экспресс-изд-во, 2008. - 131 с. - ISBN 978-5-9566-0127-3 : 360-00. Экземпляры: Всего: 24, из них: Аб.пед.лит.-22, Н.аб.-2 2. Попов, Вадим Петрович. Основы теории цепей. В 2 ч. Часть 1 : Учебник / Попов Вадим Петрович; Попов В.П. - 7-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 378. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02154-7. - ISBN 978-5-534-02155-4 : 115.48.[Электронный ресурс]

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Основы синтеза цепей [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / В.П. Бакалов, П.П. Воробьенко, Б.И. Крук и др.; Под редакцией В.П. Бакалова. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. Электронный документ - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204989.html>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
----------	--------

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Logisim

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

*Обязательно указываются методические рекомендации по организации самостоятельной

работы обучающихся по дисциплине.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации по отдельным видам учебно-познавательной деятельности студентов

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемноориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации 14 различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Семинар – вид практических занятий, предусматривающий самостоятельную проработку студентами отдельных тем и проблем с содержанием учебной дисциплины и последующим представлением и обсуждением результатов этого изучения (в различных формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки студентов с практической. Основной дидактической целью семинаров выступает оптимальное сочетание лекционных занятий с систематической самостоятельной учебнопознавательной деятельностью студентов. Методические рекомендации при подготовке индивидуальных сообщений (докладов) Данный вид учебно-познавательной деятельности требует от студентов достаточно высокого базового уровня подготовки, большой степени самостоятельности и целого ряда умений и навыков серьезной интеллектуальной работы. Работа по подготовке индивидуальных сообщений и докладов предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Структура сообщения (доклада) может обоснованно варьировать, но в большинстве случаев она предполагает наличие следующих частей: вступления (обозначение актуальности и

постановка проблемы), основной части (обзор различных точек зрения на проблему и ее решение), заключения (формулировка соответствующих обобщений, выводов, предположений и перспектив), а в соответствующих случаях – перечня используемых источников информации. Методические рекомендации по подготовке к дискуссии. Дискуссия выступает важнейшим средством активизации познавательной деятельности. Как метод активного обучения дискуссия может использоваться как в рамках традиционных (развернутая беседа, система докладов и рефератов), так и новых форм практических занятий (анализ конкретных ситуаций, ролевая игры, круглый стол и т.д.). Выделяется особая форма семинарского занятия – семинар-дискуссия. Различают следующие разновидности семинара-дискуссии:

1. По объему охватываемого материала:

- - фрагментарные дискуссии («мини-дискуссии») (предназначенные для обсуждения какого-то конкретного вопроса и занимающие, как правило, определенную часть занятия);
- - развернутые дискуссии (посвященные изучению раздела (темы) в целом, охватывающие одно или несколько занятий);

2. По реальности существования участников:

- - реальные (предполагающие общение с реальными участниками);
- - воображаемые (предполагающие общение с воображаемым оппонентом (инсценировка спора)).

Организация дискуссии предполагает последовательность определенных этапов:

- - подготовка дискуссии;
- - проведение дискуссии;
- - анализ итогов дискуссии.

Самым важным этапом при этом является подготовка к дискуссии, т.к. все последующие этапы определяются именно качеством предварительной подготовки. Подготовка к дискуссии, как правило, включает следующие составляющие:

- - определение темы дискуссии (тема может быть задана преподавателем, а также обсуждаться и выбираться в процессе изучения материала по критериям наличия противоречий, проблемно-ориентированного характера при высокой актуальности, научной и социальной значимости);
- - определение предмета дискуссии (с тем, чтобы не потерять время на обсуждение второстепенных аспектов проблемы);
- - определение задач дискуссии (для организации целенаправленности, разделения функций участников дискуссии, экономии времени).

Подготовка к дискуссии должна предполагать индивидуальные и групповые консультации, предназначенные для задания целенаправленности дискуссии, а также – для активизации самостоятельной работы студентов. При этом преподавателю необходимо избегать детального разъяснения содержания проблемы, т.к. в этом случае не о чем будет спорить, и дискуссия будет сорвана. Задача преподавателя должна состоять в ненавязчивой помощи участникам будущей дискуссии в определении наличия противоречивых точек зрения на рассматриваемую проблему, порекомендовав изучить первоисточники и дополнительную литературу. Необходимо подчеркнуть особую важность тщательной подготовки к дискуссии самого преподавателя, выступающего в качестве модератора. Цель такой подготовки состоит не только в том, чтобы обрести уверенность при обсуждении научной проблемы, но и в том, чтобы составить ясное представление о качестве подготовки участников дискуссии.

Разработчик/группа разработчиков:
Владимир Борисович Венславский

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.