

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.23.Электротехника и электроника

на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

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

Профиль – Тепловые электрические станции (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины "Электротехника и электроника" является получение студентами теоретических и практических знаний расчёта процессов электромагнитного преобразования энергии, чтения и преобразования электрических схем, расчётов электротехнических цепей и режимов работы в электрических цепях.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины – это формирование у студентов минимально необходимых знаний:

основных законов электротехники и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей;

принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;

основ электроники; умения экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; использовать современные вычислительные средства для анализа состояния и управления электротехническими элементами, устройствами и системами.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.23 «Электротехника и электроника» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)». Указанная дисциплина является одной из важнейших, имеет как самостоятельное значение, так и является базовой для всех профилей подготовки направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать знаниям и компетенциям, полученных при изучении дисциплин Б1.О.10 «Высшая математика», Б1.О.13 «Физика». Для успешного изучения дисциплины необходимо общее знакомство с цепями постоянного и переменного тока, с магнитными цепями, с законами Ома, Фарадея и Джоуля, с законом сохранения энергии и понятиями интеграла, производной и комплексного числа. Из курсов физики: «Электричество и магнетизм. Из высшей математики необходимо знание разделов: «Линейная алгебра», «Дифференциальное и интегральное исчисления», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	5 семестр	6 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	32	66
лекционные (ЛК)	17	16	33

практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	17	16	33
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	76	114
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	5 семестр	6 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	8	16
лекционные (ЛК)	4	4	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	4	4	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	100	164
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72
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-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ИД-1 ОПК-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.	Знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. Уметь: анализировать и описывать физические процессы, протекающие в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного тока. Владеть: навыками расчёта и анализа физических процессов, протекающие в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного тока.
	ИД-2 ОПК-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.	Знать: методы расчета процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. Уметь: использовать полученные знания при расчете процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. Владеть: навыками оценки состояния электрических и электронных цепей.

3. Структура и 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			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	

1	1	Электрические цепи постоянного тока.	Физические основы электротехники. Элементы электрических цепей и электрических схем. Обобщенный закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа. Преобразования линейных электрических схем. Основные методы расчёта разветвлённых цепей. Баланс мощности. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Принцип наложения (суперпозиций). Теорема взаимности. Теорема компенсации. Двухполюсники. Метод эквивалентного генератора. Потенциальная диаграмма.	16	4		4	8
---	---	--------------------------------------	---	----	---	--	---	---

	2	Электрические цепи переменного тока.	Цепи синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами и комплексными числами. Индуктивность L и ёмкость C в цепях переменного синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение L и C . Треугольники сопротивлений и мощностей. Условия передачи максимальной мощности от источника электрической энергии к приёмнику. Расчёт цепей при синусоидальных токах. О применимости методов расчёта цепей постоянного тока. Сложные разветвлённые цепи. Топографические диаграммы.	16	4		4	8
	3	Трёхфазные электрические цепи.	Трёхфазные цепи. Соединения в звезду и треугольник. Фазные и линейные величины. Расчёт симметричных режимов трёхфазных цепей. Расчёт несимметричных режимов трёхфазной цепи.	14	4		4	6

	4	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	Классический метод расчёта переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях с L;C и R элементами. Аперiodический, критический и колебательный режим. Общий случай расчёта переходных процессов в разветвлённых цепях классическим методом. Характеристическое уравнение.	16	4		4	8
	5	Нелинейные электрические цепи.	Общие сведения о нелинейных цепях. Методы расчёта нелинейных цепей на постоянном токе. Расчёт сложной электрической цепи с нелинейными элементами на постоянном токе.	10	1		1	8
2	6	Полупроводники и их свойства. Диоды и биполярные транзисторы. Схемы включения биполярного транзистора и режимы его работы.	Полупроводники и их свойства. Электронно-дырочный переход. Точечные и плоскостные диоды. Работа биполярного транзистора в активном режиме. Токи биполярного транзистора.	28	4		4	20
	7	Фотоэлектрические и излучающие полупроводниковые приборы. Оптоэлектронные устройства.	Режимы работы фотоэлектрических приборов. Солнечные батареи.	28	4		4	20
	8	Выпрямители переменного тока. Электрические фильтры.	Одно и двухполупериодные выпрямители. Схема Ларионова. Ёмкостной и индуктивный фильтры.	28	4		4	20

	9	Импульсные усилители. Усилители постоянного тока. Операционные усилители.	Типы и режимы работы усилителей и преобразователей. Операционные усилители и элементы вычислительных устройств.	24	4		4	16
Итого				180	33	0	33	114

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Электрические цепи постоянного тока.	Физические основы электротехники. Элементы электрических цепей и электрических схем. Обобщенный закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа. Преобразования линейных электрических схем. Основные методы расчёта разветвлённых цепей. Баланс мощности. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Принцип наложения (суперпозиций). Теорема взаимности. Теорема компенсации. Двухполюсники. Метод эквивалентного генератора. Потенциальная диаграмма.	16	2		2	12

	2	Электрические цепи переменного тока.	Цепи синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами и комплексными числами. Индуктивность L и ёмкость C в цепях переменного синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение L и C . Треугольники сопротивлений и мощностей. Условия передачи максимальной мощности от источника электрической энергии к приёмнику. Расчёт цепей при синусоидальных токах. О применимости методов расчёта цепей постоянного тока. Сложные разветвлённые цепи. Топографические диаграммы.	18	2		2	14
	3	Трёхфазные электрические цепи.	Трёхфазные цепи. Соединения в звезду и треугольник. Фазные и линейные величины. Расчёт симметричных режимов трёхфазных цепей. Расчёт несимметричных режимов трёхфазной цепи.	12				12
	4	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	Классический метод расчёта переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях с L ; C и R элементами. Аперiodический, критический и колебательный режим. Общий случай расчёта переходных процессов в разветвлённых цепях классическим методом. Характеристическое уравнение.	14				14

	5	Нелинейные электрические цепи.	Общие сведения о нелинейных цепях. Методы расчёта нелинейных цепей на постоянном токе. Расчёт сложной электрической цепи с нелинейными элементами на постоянном токе.	12				12
2	6	Полупроводники и их свойства. Диоды и биполярные транзисторы. Схемы включения биполярного транзистора и режимы его работы.	Полупроводники и их свойства. Электронно-дырочный переход. Точечные и плоскостные диоды. Работа биполярного транзистора в активном режиме. Токи биполярного транзистора.	30	2		2	26
	7	Фотоэлектрические и излучающие полупроводниковые приборы. Оптоэлектронные устройства.	Режимы работы фотоэлектрических приборов. Солнечные батареи.	30	2		2	26
	8	Выпрямители переменного тока. Электрические фильтры.	Одно и двухполупериодные выпрямители. Схема Ларионова. Ёмкостной и индуктивный фильтры.	24				24

2	Электрические цепи переменного тока.	Цепи синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами и комплексными числами. Индуктивность L и ёмкость C в цепях переменного синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение L и C . Треугольники сопротивлений и мощностей. Условия передачи максимальной мощности от источника электрической энергии к приёмнику. Расчёт цепей при синусоидальных токах. О применимости методов расчёта цепей постоянного тока. Сложные разветвлённые цепи. Топографические диаграммы. Резонансные явления в цепях переменного синусоидального тока. Частотные характеристики цепи. Цепи с взаимной индуктивностью. Согласное и встречное включение двух индуктивно связанных катушек. Эквивалентная замена индуктивных связей. Трансформатор без стального сердечника. Круговые диаграммы. Круговые диаграммы для разветвлённой цепи.	4	2
3	Трёхфазные электрические цепи.	Трёхфазные цепи. Соединения в звезду и треугольник. Фазные и линейные величины. Расчёт симметричных режимов трёхфазных цепей. Расчёт несимметричных режимов трёхфазной цепи.	4	
4	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	Классический метод расчёта переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях с L ; C и R элементами. Апериодический, критический и колебательный режим. Общий случай расчёта переходных процессов в разветвлённых цепях классическим методом. Характеристическое уравнение.	4	

	5	Нелинейные электрические цепи.	Общие сведения о нелинейных цепях. Методы расчёта нелинейных цепей на постоянном токе. Расчёт сложной электрической цепи с нелинейными элементами на постоянном токе.	1	
2	6	Полупроводники и их свойства. Диоды и биполярные транзисторы. Схемы включения биполярного транзистора и режимы его работы.	Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная электропроводность. Электронно-дырочный переход. Прямое и обратное включение р-п-перехода. Плоскостные, выпрямительные, туннельные диоды. Биполярные транзисторы.	4	2
	7	Фотоэлектрические и излучающие полупроводниковые приборы. Оптоэлектронные устройства.	Фоторезисторы и фотодиоды. Фототранзисторы и светодиоды. Оптоэлектронные приборы.	4	2
	8	Выпрямители переменного тока. Электрические фильтры.	Одно и двухполупериодные выпрямители. Ёмкостный и индуктивный сглаживающие фильтры.	4	
	9	Импульсные усилители. Усилители постоянного тока. Операционные усилители.	Интегрирующие и дифференцирующие цепи. Генераторы линейно изменяющегося напряжения. Ограничители электрических сигналов. Транзисторные ключи. Мультивибраторы, триггеры. Операционные усилители.	4	

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
	1	Электрические цепи постоянного тока.	Вводное занятие. Техника безопасности. Исследование метода эквивалентного генератора. Проверка законов Кирхгофа.	4	2

1	2	Электрические цепи переменного тока.	Исследование резонанса напряжений. Исследование резонанса токов.	4	2
	3	Трёхфазные электрические цепи.	Исследование трёхфазной цепи при включении нагрузки «звездой». Исследование трёхфазной цепи при включении нагрузки «треугольником».	4	
	4	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	Исследование переходных процессов в RC цепях при включении на постоянное напряжение. Исследование переходных процессов в RL цепях при включении на постоянное напряжение.	4	
	5	Нелинейные электрические цепи.	Исследование нелинейной цепи постоянного тока.	1	
2	6	Полупроводники и их свойства. Диоды и биполярные транзисторы. Схемы включения биполярного транзистора и режимы его работы.	Исследование биполярного транзистора.	4	2
	7	Фотоэлектрические и излучающие полупроводниковые приборы. Оптоэлектронные устройства.	Исследование фотодиода.	4	2
	8	Выпрямители переменного тока. Электрические фильтры.	Исследование двухполупериодного выпрямителя.	4	
	9	Импульсные усилители. Усилители постоянного тока. Операционные усилители.	Исследование операционного усилителя.	4	

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО

1	1	Физические основы электротехники. Элементы электрических цепей и электрических схем. Обобщенный закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа. Преобразования линейных электрических схем. Основные методы расчёта разветвлённых цепей. Баланс мощности. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Принцип наложения (суперпозиций). Теорема взаимности. Теорема компенсации. Двухполюсники. Метод эквивалентного генератора. Потенциальная диаграмма.	Составление конспекта.	8	12
1	2	Цепи синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами и комплексными числами. Индуктивность L и ёмкость C в цепях переменного синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение L и C. Треугольники сопротивлений и мощностей. Условия передачи максимальной мощности от источника электрической энергии к приёмнику. Расчёт цепей при синусоидальных токах. О применимости методов расчёта цепей постоянного тока. Сложные разветвлённые цепи. Топографические диаграммы. Резонансные явления в цепях переменного синусоидального тока. Частотные характеристики цепи. Цепи с взаимной индуктивностью. Согласное и встречное включение двух индуктивно связанных катушек. Эквивалентная замена индуктивных связей. Трансформатор без стального сердечника. Круговые диаграммы. Круговые диаграммы для разветвлённой цепи.	Составление конспекта.	8	14
1	3	Трёхфазные цепи. Соединения в звезду и треугольник. Фазные и линейные величины. Расчёт симметричных режимов трёхфазных цепей. Расчёт несимметричных режимов трёхфазной цепи.	Составление конспекта.	6	12

1	4	Классический метод расчёта переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях с L;C и R элементами. Апериодический, критический и колебательный режим. Общий случай расчёта переходных процессов в разветвлённых цепях классическим методом. Характеристическое уравнение.	Составление конспекта.	8	14
1	5	Общие сведения о нелинейных цепях. Методы расчёта нелинейных цепей на постоянном токе. Расчёт сложной электрической цепи с нелинейными элементами на постоянном и переменном токе.	Составление конспекта.	8	12
2	6	Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная электропроводность. Электронно-дырочный переход. Прямое и обратное включение p-n-перехода. Плоскостные, выпрямительные, туннельные диоды. Биполярные транзисторы.	Составление конспекта.	20	26
2	7	Фоторезисторы и фотодиоды. Фототранзисторы и светодиоды. Оптоэлектронные приборы.	Составление конспекта.	20	26
2	8	Одно и двухполупериодные выпрямители. Ёмкостный и индуктивный сглаживающие фильтры.	Составление конспекта.	20	24
2	9	Интегрирующие и дифференцирующие цепи. Генераторы линейно изменяющегося напряжения. Ограничители электрических сигналов. Транзисторные ключи. Мультивибраторы, триггеры. Операционные усилители.	Составление конспекта.	16	24

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. Иванов, Иван Иванович.

Электротехника : учеб. пособие / Иванов Иван Иванович, Соловьев Герман Иванович. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 496 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0523-7 : 460-00.

2. Касаткин, Александр Сергеевич.
Электротехника : учебник / Касаткин Александр Сергеевич, Немцов Михаил Васильевич. - 12-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 544 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5772-9 : 395-00.

3. Кузовкин, Владимир Александрович.
Электротехника и электроника : учеб. для академического бакалавриата / Кузовкин Владимир Александрович, Филатов Владимир Витальевич. - Москва : Юрайт, 2014. - 431 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3855-5 : 430-87.

4. Алексеев, Кир Борисович.
Электромеханические системы : учеб. пособие / Алексеев Кир Борисович. - Москва : МГИУ, 2008. - 114 с. - ISBN 978-5-2760-1179-0 : 157-00.

5.1.2. Издания из ЭБС

Савченко, В.И.
Электротехника и электроника / В. И. Савченко; Савченко В.И. - Moscow : ACB, 2012. - . - Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Савченко В.И. - М. : Издательство ACB, 2012. - ISBN 978-5-93093-884-5.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Миловзоров, Олег Владимирович.
Электроника : учебник / Миловзоров Олег Владимирович, Панков Иван Григорьевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 288 с. : ил. - ISBN 978-5-06-004428-7 : 354-14.

2. Прянишников, Виктор Алексеевич.
Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах : практ. пособие / Прянишников Виктор Алексеевич, Е. А. Петров, Ю. М. Осипов; под ред. В.А. Прянишникова. - Санкт-Петербург : КОРОНА - Век, 2008. - 336с. : ил. + Дискета. - ISBN 978-5-903383-28-3 : 320-00.

3. Электротехника и электроника : метод. указ. / разработ. В.А. Кобыльский. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 69с. - б/ц.

4. Касаткин, Александр Сергеевич.
Курс электротехники : учебник / Касаткин Александр Сергеевич, Немцов Михаил Васильевич. - 9-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2007. - 542с. : ил. - ISBN 978-5-06-005276-3 : 531-00.

5.2.2. Издания из ЭБС

Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники : Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 230105 - "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" и по направлению 231000 - "Программная инженерия" / А. Н. Шестеркин; Шестеркин А.Н. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2015. - . - 1. Шестеркин, А.Н. Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Шестеркин А.Н. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203593.html>. - ISBN 978-5-9912-0359-3.

2. Алехин, В.А. Электротехника и электроника. Компьютерный лабораторный практикум в программной среде TINA-8 / В. А. Алехин; Алехин В.А. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2014. - . - Электротехника и электроника. Компьютерный лабораторный практикум в программной среде TINA-8 [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Алехин В.А. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. -

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»; Договор № 204-11/15/223/16-7 от 04.02.2016г. www.biblioclub.ru
2. ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г. www.e.lanbook.ru
3. ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г. www.biblio-online.ru
4. ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г. www.studentlibrary.ru

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:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков: Ермолаев Юрий Владимирович

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 11.09.2020 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.