

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

**ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ В
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):

Авиационная метеорология

Уровень:

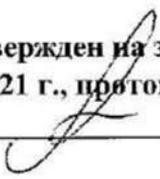
Бакалавриат

Форма обучения

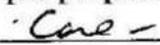
Очная

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

11 мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Кузнецов А. Д.

Авторы-разработчики:

 Саенко А. Г.

Санкт-Петербург 2021

1. Рекомендации по контактной работе

1.1. Работа на лекциях.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на консультации.

1.2. Работа на лабораторных занятиях.

Изучение литературы по лабораторным работам, которая содержит краткие теоретические сведения, порядок выполнения работы и оформления отчета. Материалы выдаются преподавателем во время практического занятия.

Производство расчётных работ, обработка и кодирование результатов аэрологического и радиолокационного зондирования атмосферы, проведение измерений на лабораторных макетах радиолокационных станций.

2. Рекомендации по самостоятельной работе

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

2.1. Подготовка к лабораторным занятиям

Изучение текстового материала по лабораторным работам, который содержит краткие теоретические сведения, порядок выполнения работы и оформления отчета. Работа с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Заготовка шаблонов таблиц, схем и другого графического материала для заполнения при выполнении работы.

Материалы выдаются преподавателем во время лабораторного занятия.

2.2. Подготовка к докладу по лабораторным работам

Доклад о результатах выполненной практической работы включает в себя краткий доклад (не более 5 минут на человека), презентацию об основных результатах выполненной лабораторной работы, выполненной обучающимися и ответы на вопросы по представленному материалу (2-3 минуты).

Объем презентационного материала – не более 10 слайдов.

Презентационный материал должен содержать краткий ход формирования и метода обработки данных, эпюры электрических сигналов, графики полученных параметров и краткий анализ данных.

Для выполнения лабораторных работ используется Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf

Практикум содержит теоретический материал по теме работы, порядок выполнения работы и правила оформления отчета.

2.3 Подготовка к текущему контролю

Вопросы для самопроверки:

- 1) Последовательное соединение резисторов в электрических цепях.
- 2) Параллельное соединение резисторов в электрических цепях.
- 3) Потенциалы точек электрической цепи. Потенциальная диаграмма.
- 4) Анализ электрических цепей с одним источником питания.

- 5) Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками питания.
- 6) Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
- 7) Цепь переменного тока с индуктивным элементом.
- 8) Цепь переменного тока с ёмкостным элементом.
- 9) Анализ неразветвлённой цепи переменного тока.
- 10) Резонанс напряжений.
- 11) Анализ разветвлённой цепи переменного тока методом проводимостей.
- 12) Резонанс токов. 2.6 Подготовка к промежуточной аттестации
- 13) Последовательное соединение резисторов в электрических цепях.
- 14) Параллельное соединение резисторов в электрических цепях.
- 15) Потенциалы точек электрической цепи. Потенциальная диаграмма.
- 16) Анализ электрических цепей с одним источником питания.
- 17) Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками питания.
- 18) Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
- 19) Цепь переменного тока с индуктивным элементом.
- 20) Цепь переменного тока с ёмкостным элементом.
- 21) Анализ неразветвлённой цепи переменного тока.
- 22) Резонанс напряжений.
- 23) Анализ разветвлённой цепи переменного тока методом проводимостей.
- 24) Резонанс токов.

При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачёту и т.д.

3. Работа с литературой

№	Раздел / тема дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
1	Математические методы анализа радиотехнических приборов и устройств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Конспект лекций. 2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609 3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583 4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/ri 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf 2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf 3. Мерзеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 384 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf 4. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.

		d_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf	
2	Частотные характеристики радиотехнических устройств	<p>1. Конспект лекций.</p> <p>2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609</p> <p>3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583</p> <p>4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf</p>	<p>1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf</p> <p>2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf</p> <p>3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с.</p> <p>4. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1986. – 336 с.</p> <p>5. Мержеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 384 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf</p> <p>6. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.</p>
3	Переходные процессы в радиотехнических устройствах	<p>1. Конспект лекций.</p> <p>1. Конспект лекций.</p> <p>2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609</p> <p>3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583</p> <p>4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf</p>	<p>1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf</p> <p>2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf</p> <p>3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с.</p> <p>4. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1986. – 336 с.</p> <p>5. Мержеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 384 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf</p> <p>6. Манаев Е.И. Основы</p>

			радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.
4	Спектральный метод анализа процессов в радиотехнических устройствах	<p>1. Конспект лекций.</p> <p>2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609</p> <p>3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583</p> <p>4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf</p>	<p>1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf</p> <p>2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf</p> <p>3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с.</p> <p>4. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1986. – 336 с.</p> <p>5. Мержеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 384 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf</p> <p>6. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.</p>
5	Основы теории четырехполюсников	<p>1. Конспект лекций.</p> <p>2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609</p> <p>3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583</p> <p>4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf</p>	<p>1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf</p> <p>2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf</p> <p>3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с.</p> <p>4. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1986. – 336 с.</p> <p>5. Мержеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 384 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf</p>

			6. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.
6	Длинные линии	<p>1. Конспект лекций.</p> <p>2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609</p> <p>3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583</p> <p>4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf</p>	<p>1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf</p> <p>2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf</p> <p>3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с.</p> <p>4. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1986. – 336 с.</p> <p>5. Мержеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 384 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf</p> <p>6. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.</p>
7	Основы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды, полевые и биполярные транзисторы. Электронные лампы	<p>1. Конспект лекций.</p> <p>2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609</p> <p>3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583</p> <p>4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf</p>	<p>1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf</p> <p>2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf</p> <p>3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с.</p> <p>4. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1986. – 336 с.</p> <p>5. Мержеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 384 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf</p>

		51da.pdf	224110835.pdf 6. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.
8	Резистивные усилители электрических сигналов. Усилители мощности	1. Конспект лекций. 2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609 3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583 4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf	1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf 2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf 3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с. 4. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснополяский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1986. – 336 с. 5. Мержеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 384 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf 6. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.
9	Избирательные усилители	1. Конспект лекций. 2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609 3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583 4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf	1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf 2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf 3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с. 4. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснополяский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1986. – 336 с. 5. Мержеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 384 с. http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf

		51da.pdf	224110835.pdf 6. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.
10	Преобразователи частоты и детекторы	<p>1. Конспект лекций.</p> <p>2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609</p> <p>3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583</p> <p>4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf</p>	<p>1. Киселев В.Н, Кузнецов А.Д. 1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf</p> <p>2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf</p> <p>3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с.</p> <p>4. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Вышш. Шк., 1986. – 336 с.</p> <p>5. Мержеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – 384 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf</p> <p>6. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.</p>
11	Автогенераторы электрических колебаний	<p>1. Конспект лекций.</p> <p>2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609</p> <p>3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583</p> <p>4. Большаков В.А., Векшина Т.В. Электротехника и электроника в гидрометеорологии. Часть I. Цепи и приборы: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 210 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5bcdb457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf</p>	<p>1. Большаков В. А. Шапаренко Ю. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая электротехника и электроника». - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 91 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503125221.pdf</p> <p>2. Прокофьев В. Н. Электрические цепи. Л.: ЛГМИ, 1991. – 81 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503181727.pdf</p> <p>3. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с.</p> <p>4. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Вышш. Шк., 1986. – 336 с.</p> <p>5. Мержеевский А.И. Фокин А.А. Электроника и автоматика в гидрометеорологии: Учебное пособие для студентов гидрометеорологических вузов. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – 384 с.</p>

		d_5bcd457c1ce45e394c83d6f03fc51da.pdf	http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224110835.pdf 6. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. - Изд. 3-е, переработ. И доп.- М.: Радио и связь, 1990.
12	Микроэлектроника. Элементный базис Аналоговые и цифровые микросхемы.	1. Конспект лекций. 2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=739609 3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 574 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=420583	1. Морозов А.Г. Электротехника, электроника и импульсная техника: учебник / А. Г. Морозов. – М.: Высшая школа, 1987. – 447 с. 1. Основы промышленной электроники: Учеб. для неэлектротехн. спец. вузов/В.Г. Герасимов, О.М. Князьков, А.Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; Под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1986. – 336 с. 3. Большаков В.А., Миклуш В.А. Микроконтроллеры: Лабораторный практикум. – СПб.: РГТМУ, 2017. – 80 с.