Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА Дисциплины

|  |
| --- |
| **Введение в аналоговую электронику и технику измерений** |

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника

Форма обучения: очная

Год обучения: 2, семестр: 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Вид деятельности** | **Семестр** |
| **4** |
| **1** | Лекции, час. | 32 |
| **2** | Практические занятия, час. | 32 |
| **3** | Лабораторные занятия, час. |  |
| **4** | Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них | 76 |
| **5** | в электронной форме, час. |  |
| **6** | из них аудиторных занятий, час. | 64 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 64 |
| **8** | консультаций, час. | 12 |
| **9** | Самостоятельная работа, час. | 30 |
| **10** | в том числе на выполнение письменных работ, час | 5 |
| **11** | Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час | Э, 2 |
| **12** | Всего зачетных единиц[[1]](#footnote-1) | 3 |

Новосибирск 2019

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Место дисциплины в структуре учебного плана Блок 1 Дисциплины (модули); обязательная часть; обязательная дисциплина.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Программу разработал:

Ассистент

кафедры компьютерных технологий ФИТ, К.М. Горчаков

Старший преподаватель

кафедры компьютерных систем ФИТ,

кандидат технических наук Ю.А. Евтушенко

Ассистент

кафедры компьютерных систем ФИТ, Е.М. Мандрик

Профессор

кафедры общей физики ФФ,

доктор физико-математических наук А.Д. Косинов

Старший преподаватель

кафедры компьютерных систем ФИТ, М.Ю. Шадрин

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,

кандидат физико-математических наук Д.С. Мигинский

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«Введение в аналоговую электронику и технику измерений»**

Дисциплина «Введение в аналоговую электронику и технику измерений» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:**

Дисциплина «Введение в аналоговую электронику и технику измерений» реализуется в 4 семестре в рамках обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) и является обязательной дисциплиной.

Для овладения данной дисциплиной студент должен знать основные законы физики (в частности – закон Ома, закон Фарадея и другие), знать основные физические величины, особенно в области электротехники, знать основные функции и уметь производить с ними различные математические действия, в частности раскладывать функции в ряд Фурье. Освоение дисциплины требуется для изучения дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретической и практической электроникой и электротехникой, методами расчета электрических цепей и знакомством с основными электронными устройствами.

Дисциплина «Введение в аналоговую электронику и технику измерений» направлена на формирование компетенций:

Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5) в части следующих индикаторов достижения компетенции;

ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем

ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.3 Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-6); в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-6.1 Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ОПК-6.2 Уметь: проводить анализ потребностей подразделений в оснащении компьютерным и сетевым оборудованием и составлять бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений.

ОПК-6.3 Владеть: навыками разработки технических заданий

Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-7); в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов

ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов

ОПК-7.3 Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

**Перечень основных разделов дисциплины:**

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия.

Дисциплина «Введение в аналоговую электронику и технику измерений» имеет своей целью ознакомление с принципами и методами расчета электротехнических и электронных схем; с простейшими электронными и электротехническими устройствами; получение практических навыков расчета параметров электротехнических и электронных устройств.

Общий объем дисциплины – 3 зачетные единицы (108 часов)

**Правила аттестации по дисциплине.**

Текущий контроль успеваемости проводится в форме портфолио (контрольные работы по разделам дисциплины).

Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме экзамена.

По результатам аттестации выставляется оценка по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методические материалы по дисциплине «Введение в аналоговую электронику и технику измерений» выложены на странице курса в сети Интернет:

<https://et.nsu.ru/course/view.php?id=926>

**1. Внешние требования к дисциплине**

Таблица 1.1

|  |  |
| --- | --- |
| ***Компетенция*** ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем**,**  ***в части следующих индикаторов достижения компетенции:*** | |
| ОПК-5.1 | Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем |
| ОПК-5.2 | Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем |
| ОПК-5.3 | Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем |
| ***Компетенция*** ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием**,** ***в части следующих индикаторов достижения компетенции:*** | |
| ОПК-6.1 | Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием |
| ОПК-6.2 | Уметь: проводить анализ потребностей подразделений в оснащении компьютерным и сетевым оборудованием и составлять бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений. |
| ОПК-6.3 | Владеть: навыками разработки технических заданий |
| ***Компетенция*** ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов**,** ***в части следующих индикаторов достижения компетенции:*** | |
| ОПК-7.1 | Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов |
| ОПК-7.2 | Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов |
| ОПК-7.3 | Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов |

**2. Требования к результатам освоения дисциплины**

Таблица 2.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)** | **Формы организации занятий** | | |
| **Лекции** | **Практики / семинары** | **Самостоятельная работа** |
| ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем | | | |
| 1. Знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети | + | + | + |
| ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем | | | |
| 2. Уметь применять программы расчетов и моделирования принципиальных схем (MicroCAP) |  | + | + |
| ОПК-5.3 Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем | | | |
| 3. Уметь инсталлировать программно-аппаратное обеспечение. |  | + | + |
| ОПК-6.1 Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием | | | |
| 4. Знать основные элементы структуры бизнес-планов и технических заданий. | + | + | + |
| ОПК-6.2 Уметь: проводить анализ потребностей подразделений в оснащении компьютерным и сетевым оборудованием и составлять бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений. | | | |
| 5. Уметь пользоваться приемами научного мышления и навыками анализа информации при формировании бизнес-плана и технического задания | + | + | + |
| ОПК-6.3 Владеть: навыками разработки технических заданий | | | |
| 6. Уметь разработать техническое задании на основе регламентирующих документов |  | + | + |
| ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов | | | |
| 7. Уметь рассчитывать схемы как вручную, так и с помощью специализированных программ моделирования, сравнивать результаты расчета и находить погрешности и/или ошибки в них |  | + | + |
| ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов | | | |
| 8 Знать методы расчета принципиальных электрических и электронных схем | + | + | + |
| ОПК-7.3 Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов | | | |
| 9. Уметь применять программы расчетов и моделирования принципиальных схем (MicroCAP) |  | + | + |

**3. Содержание и структура учебной дисциплины**

Таблица 3.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Темы лекций** | **Активные формы, час.** | **Часы** | **Ссылки на результаты обучения** | |
| **Семестр:4** | | | | |
| Лекция 1. Линейные электрические цепи. Основные понятия и определения. Элементы электрических цепей. Методы анализа линейных электрических цепей. | 2 | 2 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 2. Электрические цепи переменного синусоидального тока. Импеданс. Символический метод. Мощность в электрических цепях. Трансформатор. | 2 | 2 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 3. Трехфазные цепи переменного синусоидального тока. | 1 | 1 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 4. Резонансные явления в электрических цепях. | 1 | 1 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 5. Четырехполюсник. Схемы замещения. Понятия АЧХ и ФЧХ. Пассивные симметричные фильтры. | 1 | 1 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 6. Переходные процессы в электрических цепях. Законы коммутации. Классический метод расчета. | 1 | 1 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 7. Электрические цепи переменного несинусоидального тока. Преобразования Фурье и Лапласа. Свойства преобразований. Понятие спектра. Спектры одиночных импульсов. | 2 | 2 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 8. Применение спектральных методов анализа электрических цепей. Операторный метод расчета переходных процессов. Передаточная функция. Временная и переходная характеристики. Расчет цепей в установившихся режимах. Интеграл наложения. | 3 | 3 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 9. Полупроводниковый диод. Модели диода. Полупроводниковые выпрямители. Диод Шоттки. Диод Зенера. Другие специализированные типы диодов. | 2 | 2 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 10. Биполярный транзистор. Модель Эбберса-Молла. Схемы включения транзисторов. Полевой транзистор. Модели и схемы включения. Ключевой режим работы транзистора. Импульсные преобразователи. | 2 | 2 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 11. Операционный усилитель. Схемы включения операционных усилителей. Компаратор. Понятие обратной связи. Критерии устойчивости. Генераторы электрических сигналов. | 3 | 3 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 12. Элементы теории фильтров. Активные фильтры. Построение фильтров. | 2 | 2 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 13. Линия с распределенными параметрами. Согласование линии. Линия без искажений. | 2 | 2 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 14. Понятие сигнала. Аналитический сигнал. Узкополосный сигнал. Примеры использования аналитического сигнала. | 2 | 2 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 15. Модуляция электрических сигналов. Аналоговая модуляция. Импульсная модуляция. Кодовая модуляция. Цифровая модуляция. Спектры сигналов при модуляции. | 3 | 3 | | 1, 4, 5, 8 |
| Лекция 16. Методы модуляции и демодуляции сигналов. Согласованная фильтрация. Помехоустойчивость при модуляции. Схемная реализация методов модуляции и демодуляции сигналов. Фазовая автоподстройка частоты (ФАПЧ). | 3 | 3 | | 1, 4, 5, 8 |
| **Итого:** | **32** | **32** | |  |

Таблица 3.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Темы практических занятий** | **Активные формы, час.** | **Часы** | **Ссылки на результаты обучения** | **Учебная деятельность** |
| **Семестр: 4** | | | | | |
| Тема 1. Линейные электрические цепи. Методы анализа линейных электрических цепей. | 4 | 4 | 1-9 | Рассчитать схему цепи постоянного тока с помощью PSpice и вручную. Сравнить результаты расчетов. |
| Тема 2. Электрические цепи переменного синусоидального тока. Символический метод. Мощность в электрических цепях. Трансформатор. | 2 | 2 | 1-9 | Рассчитать схему цепи переменного тока с помощью PSpice и вручную. Сравнить результаты расчетов. |
| Тема 3. Трехфазные цепи переменного синусоидального тока. | 1 | 1 | 1-9 | Расчитать трехфазную цепь в симметричном и несимметричном режимах. Проверить расчет с помощью PSpice. |
| Тема 4. Резонансные явления в электрических цепях. | 1 | 1 | 1-9 | Расчет сложной резонансной цепи. Определение параметров элементов цепи по параметрам колебательного контура. |
| Тема 5. Четырехполюсник. Схемы замещения. Понятия АЧХ и ФЧХ. Пассивные симметричные фильтры. | 2 | 2 | 1-9 | Рассчитать коэффициенты уравнений четырехполюсника для схем замещения. Определить параметры симметричного фильтра. Построить АЧХ и ФЧХ фильтра. Промоделировать задачи с помощью PSpice. |
| Тема 6. Переходные процессы в электрических цепях. Классический метод расчета. | 1 | 1 | 1-9 | Расчитать переходные процессы классическим методом. Промоделировать задачи с помощью PSpice. |
| Тема 7. Электрические цепи переменного несинусоидального тока. Спектры одиночных импульсов. | 2 | 2 | 1-9 | Определить спектр периодического сигнала. Определить спектр импульса. Построить с помощью PSpice несинусоидальный периодический сигнал. |
| Тема 8. Применение спектральных методов анализа электрических цепей. Операторный метод расчета переходных процессов. Передаточная функция. Временная и переходная характеристики. Расчет цепей в установившихся режимах. Интеграл наложения. | 5 | 5 | 1-9 | Расчитать переходный процесс операторным методом.  Определить спектральным методом прохождение одиночного импульса и последовательности импульсов через RC цепь. Найти ответ с помощью интеграла наложения. Промоделировать задачи с помощью PSpice. |
| Тема 9. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые выпрямители. | 1 | 1 | 1-9 | Расчет диодных выпрямительных схем. Промоделировать задачи с помощью PSpice. |
| Тема 10. Биполярный транзистор. Схемы включения транзисторов. Полевой транзистор. Импульсные преобразователи. | 2 | 2 | 1-9 | Расчет типовых схем включения транзисторов. Расчет базовых схем импульсных преобразователей. Промоделировать импульсный преобразователь с помощью PSpice. |
| Тема 11. Операционный усилитель. Схемы включения операционных усилителей. Компаратор. | 2 | 2 | 1-9 | Расчет типовых схем с использованием ОУ. |
| Тема 12. Генераторы электрических сигналов. | 1 | 1 | 1-9 | Построение и расчет генераторов. |
| Тема 13. Активные фильтры. Построение фильтров. | 2 | 2 | 1-9 | Определить передаточную функцию фильтра. Построить фильтр по заданной передаточной функции. |
| Тема 14. Линия с распределенными параметрами. | 2 | 2 | 1-9 | Определение первичных и вторичных параметров линии. |
| Тема 15. Аналитический сигнал. Амплитуда, фаза, частота. Примеры использования аналитического сигнала. | 2 | 2 | 1-9 | Сформировать аналитический сигнал, измерить его амплитуду, фазу, частоту. Изучить примеры использования аналитического сигнала. |
| Тема 16. Методы модуляции и демодуляции сигналов. Согласованная фильтрация. Помехоустойчивость при модуляции. Схемная реализация методов модуляции и демодуляции сигналов. Фазовая автоподстройка частоты (ФАПЧ). | 2 | 2 | 1-9 | Промоделировать выделение сигнала с помощью линейного фильтра. Построить схему согласованного фильтра. |
| **Итого:** | **32** | **32** |  |  |

**4. Самостоятельная работа бакалавров**

Таблица 4.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды самостоятельной работы** | | **Ссылки на результаты обучения** | | **Часы на выполнение** | **Часы на консультации** | |
| **Семестр: 4** | | | | | | | |
| 1 | Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях | | 1-9 | | 2 |  | |
| Изучение предлагаемых теоретических разделов в соответствии с настоящей Программой. Учебно-методические материалы по дисциплине «Введение в аналоговую электронику и технику измерений» выложены на странице курса в сети Интернет | | | | | | |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю знаний | | 1-9 | | 4 | 10 | |
| Подготовка к контрольным работам, к практическим занятиям | | | | | | |
| 3 | Подготовка к экзамену | | 1-9 | | 24 | 2 | |
| Повторение теоретического материала по вопросам, совпадающим с темами лекций | | | | | | |
| **Итого:** |  | | **30** | | | **12** |

**5. Образовательные технологии**

В процессе обучения используются активные и интерактивные методы.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются лекционные и практические занятия, а также применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | | Лекция в форме дискуссии | ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7 |
| **Формируемые умения:** уметь проводить комплексный анализ, связанный с созданием аппаратно-программных средств информационных и автоматизированных систем, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей  уметь моделировать и рассчитывать электронные и электрические схемы  знать принципы организации ЭВМ и периферийных устройств  уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | | | |
| **Краткое описание применения:** Обсуждение, в контексте изученной теории, практического применения различных аспектов теоретической и практической электроники и электротехники, методов расчета электрических цепей и специфики работы с основными электронными устройствами для конкретных ситуаций  Студенты активно общаются с преподавателями и друг с другом, задают вопросы и делятся своими соображениями в процессе выполнения заданий. В обучении используются программы моделирования электронных устройств, что позволяет определить, насколько правильно студент рассчитал то или иное устройство, а также увидеть выходные и входные токи и напряжения в электронном приборе, как на экране осциллографа | | | |
| **2** | Портфолио | | ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7 |
| **Формируемые умения:**  уметь проводить комплексный анализ, связанный с созданием аппаратно-программных средств информационных и автоматизированных систем, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей  уметь моделировать и рассчитывать электронные и электрические схемы  знать принципы организации ЭВМ и периферийных устройств  уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | | | |
| **Краткое описание применения:** бакалавры ведут портфолио (оценки за контрольные работы, оценка за экзамен), которое является основой для проведения аттестации по дисциплине | | | |

Для организации и контроля самостоятельной работы бакалавров, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

|  |  |
| --- | --- |
| Информирование | https://et.nsu.ru/course/view.php?id=926 |
| Консультирование | https://et.nsu.ru/course/view.php?id=926 |
| Контроль | https://et.nsu.ru/course/view.php?id=926 |
| Размещение учебных материалов | https://et.nsu.ru/course/view.php?id=926 |

**6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине**

По дисциплине «Введение в аналоговую электронику и технику измерений» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

Текущая аттестация по дисциплине «Введение в аналоговую электронику и технику измерений» проводится в форме портфолио (контрольные работы по разделам дисциплины).

Промежуточная аттестация по дисциплине производится: в 3 семестре в виде экзамена.

По результатам освоения дисциплины «Введение в аналоговую электронику и технику измерений» выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Коды компетенций ФГОС** | **Результаты обучения** | **Формы аттестации** | |
| **семестр 4** | |
| портфолио | экзамен |
| **ОПК-5** | ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем | **+** | **+** |
| **OПК-5** | ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем | **+** | **+** |
| **OПК-5** | ОПК-5.3 Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем | **+** | **+** |
| **ОПК-6** | ОПК-6.1 Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием | **+** | **+** |
| **ОПК-6** | ОПК-6.2 Уметь: проводить анализ потребностей подразделений в оснащении компьютерным и сетевым оборудованием и составлять бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений. | **+** | **+** |
| **ОПК-6** | ОПК-6.3 Владеть: навыками разработки технических заданий | **+** | **+** |
| **ОПК-7** | ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов | **+** | **+** |
| **ОПК-7** | ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов | **+** | **+** |
| **ОПК-7** | ОПК-7.3 Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов | **+** | **+** |

Требования к структуре и содержанию портфолио, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

**7. Литература**

1. Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : [учебник] / Л.А. Бессонов. 10-е изд. М. : Гардарики, 2002. 637, [1] с. : ил. ; 22 см. (Univers) . ISBN 5-8297-0026-3. (82 экз)
2. Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Атабеков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90>. — Загл. с экрана.
3. Гоноровский, Иосиф Семенович. Радиотехнические цепи и сигналы : [Учеб. для радиотехн. спец. вузов] / И.С. Гоноровский. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Сов. радио, 1977. 608 с. : ил. (17 экз)
4. Бронштейн, И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов [Электронный ресурс] : справочник / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/678>. — Загл. с экрана.

*Интернет-ресурсы*

Таблица 7.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование Интернет-ресурса | Краткое описание |
|  | [www.spsl.nsc.ru](http://www.spsl.nsc.ru) | Портал ГПНТБ СОРАН |
|  | [www.electrono.ru](http://www.electrono.ru) | Сайт по изучению электроники |

**8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины**

**8.1. Учебно-методическое обеспечение**

учебные и учебно-методические материалы дисциплины

<https://et.nsu.ru/course/view.php?id=926>

**8.2. Программное обеспечение**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Также при осуществлении образовательного процесса используются специальные программы расчета электронных и электротехнических устройств – MicroCAP).

Перечень специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины представлен в таблице 8.1.

Специализированное программное обеспечение Таблица 8.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование ПО** | **Назначение** |
| 1 | MicroCAP v11 | Программное обеспечение для расчета электронных и электротехнических устройств |

**9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных биомедицинских и биологических протоколов SpringerProtocols, коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials, реферативная БД по чистой и прикладной математике zbMATH.
2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)
3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI
4. БД Scopus (Elsevier)

**10. Материально-техническое обеспечение**

Таблица 10.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Назначение** |
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Для проведения лекционных занятий |
| 2 | Компьютерный класс (с выходом в Internet) | Для проведения практических занятий и самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Введение в аналоговую электронику и технику измерений»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ФИТ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию [↑](#footnote-ref-1)