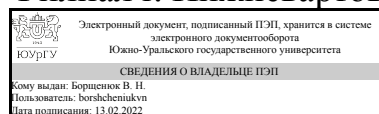


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Нижневартовск



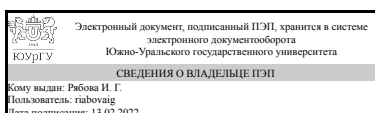
В. Н. Борщенок

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.07 Преобразование измерительных сигналов
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Информационно-измерительные технологии в нефтегазовой отрасли
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

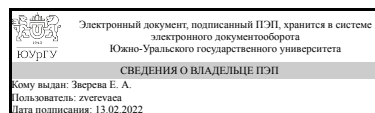
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
к.филос.н., доц.



И. Г. Рябова

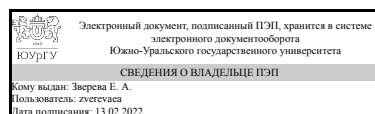
Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



Е. А. Зверева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.пед.н.



Е. А. Зверева

Нижневартовск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины, является освоение выпускником современных методов преобразования измерительной информации, связанных с анализом, синтезом и фильтрацией измерительных сигналов.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина входит в состав блока "Профиль", изучается в один семестр, видом итогового контроля по дисциплине является зачет. В результате изучения дисциплины обучающийся должен иметь представление о видах измерительных сигналов, способах их преобразования в удобную для анализа или передачи форму, методах анализа сигналов, особенностях прохождения через линейные, нелинейные и линейные параметрические цепи, методах и средствах корректного получения информации модулированных сигналов и сигналов с помехами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-1 Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | Знает: способы аналоговой и цифровой фильтрации экспериментальных сигналов; теоретические основы работы систем обработки информации на основе измерительных сигналов с использованием ЦАП-АЦП; основные свойства спектров сигналов, уметь их читать и анализировать; Умеет: работать со спектрами сигналов, уметь их читать и анализировать; использовать способы аналоговой и цифровой фильтрации экспериментальных сигналов; использовать теоретические основы работы систем обработки информации на основе измерительных сигналов с использованием ЦАП-АЦП Имеет практический опыт: работы с основными инструментами обработки сигналов в системе Matlab и LabView с акцентом на их возможности в области регистрации и фильтрации сигналов |
| ПК-5 Способность проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок | Знает: основы теории случайных процессов, принципы корреляционного анализа, спектральный и операторный метод Умеет: использовать теорию случайных процессов для получения статистических характеристик систем и процессов, применять принципы частотного и корреляционного анализа, спектрального и операторного метода для расчета параметров цепей и систем Имеет практический опыт: владения современными инструментами расчета и преобразования сигналов с помощью специализированных вычислительных систем |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| <p>Численные методы в инженерных расчетах, Специальные главы математики, Компьютерные технологии в приборостроении, Основы построения баз данных, Физика, Теория вероятностей и математическая статистика, Методы и средства измерений в нефтегазовой отрасли, Метрология, стандартизация и сертификация, Информатика и программирование, Физические основы электроники, Практикум по измерительным и информационным технологиям, Физические основы получения информации, Академия интернета вещей, Методы и средства измерений, Производственная практика, производственно-технологическая практика (6 семестр), Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)</p> | <p>Интеллектуальные измерительные системы, Методы и средства теплотехнических измерений, Измерение и учет энергоносителей, Интеллектуальные средства измерений, Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)</p> |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|-------------------------------|--|
| Физические основы электроники | <p>Знает: физические основы электропроводности полупроводников; электронно-дырочный переход и его свойства; полупроводниковые диоды характеристики и параметры: выпрямительные, высокочастотные, импульсные, диоды Шоттки, опорные, туннельные и обращенные, варикапы, фотодиоды, светодиоды, оптоэлектронные пары; полевые транзисторы: с управляющим переходом: принцип действия, характеристики и параметры, полевые транзисторы с изолированным затвором и индуцированным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; полевые транзисторы с изолированным затвором и встроенным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; биполярные транзисторы: принцип действия, токораспределение, схемы включения, характеристики и параметры в схеме включения с общей базой, характеристики и параметры в схеме включения с общим эмиттером, влияние температуры на характеристики и параметры биполярного транзистора, переходные и частотные характеристики биполярных транзисторов, транзисторы Шоттки; тиристоры:</p> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>двухэлектродные приборы - динисторы; трехэлектродные приборы - тринисторы; четырехэлектродные приборы - полностью управляемые тиристоры; симисторы. Необходимые для проектирования предельные эксплуатационные характеристики полупроводниковых приборов. , методы определения эксплуатационных характеристик полупроводниковых приборов. Умеет: различать полупроводниковые приборы по их условным графическим обозначениям; искать аналоги полупроводниковых приборов. , экспериментально определять работоспособность и параметры полупроводниковых приборов. Имеет практический опыт: самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; методами пошаговой детализации решения задачи; использования базы данных со справочными материалами о характеристиках и параметрах полупроводниковых приборов., работы с соответствующим измерительным оборудованием.</p> |
| <p>Специальные главы математики</p> | <p>Знает: основания и основные методы теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов математического анализа при проведении исследований, основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем, принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации Умеет: определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач., выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных сигналов, технологиями</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> |
| <p>Практикум по измерительным и информационным технологиям</p> | <p>Знает: способы и методы осуществления контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов и производственных процессов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции; принципы разработки проектно-конструкторской документации, в том числе технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией, а также принципы разработки необходимого программного обеспечения, методы и средства проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; Умеет: контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов и производственных процессов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции; разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, в том числе технические задания на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией, а также разрабатывать необходимое программное обеспечение., обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований, используя различные методы и средства; Имеет практический опыт: контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов и производственных процессов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции, разработки проектно-конструкторской документации, в том числе технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией, а также разработки необходимого программного обеспечения., обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований</p> |
| <p>Методы и средства измерений в нефтегазовой отрасли</p> | <p>Знает: основные закономерности физических процессов, используемые в методах и средствах измерений в нефтегазовой отрасли; методы измерения основных физических величин; принципы построения и возможности использования средств измерения; методы анализа и коррекции погрешностей; правила нормирования метрологических характеристик</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>средств измерений. Умеет: правильно оценивать основные проблемы и перспективы развития измерительной техники; правильно выбирать и использовать средства измерений; использовать паспортные данные для оценки эксплуатационных и метрологических характеристик; оценить возможные методические и инструментальные погрешности средств измерений. Имеет практический опыт: навыками экспериментальных исследований средств измерений и их функциональных узлов, выбора средств измерений и их грамотного использования в измерительных задачах.</p> |
| <p>Физические основы получения информации</p> | <p>Знает: методы поиска, накопления и обработки научно-технической информации с целью анализа свойств измерительных преобразователей и измерительных приборов, структуру и строение средств измерений; рабочие эталоны для проведения поверки и калибровки этих средств измерений, общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы, основные физические принципы, заложенные в основу измерения различных физических величин; назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных преобразователей Умеет: настраивать средства измерений, работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими, применять физико-математический аппарат для расчета параметров средств измерения Имеет практический опыт: обработки результатов экспериментальных исследований различных физических величин., применения средств измерений различных конструкций, работы в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ, исследования измерительных цепей с реостатными, тензорезистивными, пьезоэлектрическими, емкостными, индукционными, магниторезистивными преобразователями; выполнения измерений температуры, давления, расхода; оформления протоколов измерений; обработки данных измерительного эксперимента</p> |
| <p>Компьютерные технологии в приборостроении</p> | <p>Знает: прикладные программные пакеты для решения задач приборостроения; технологии сбора и анализа данных, визуализации данных и представления результатов расчетов, технологии моделирования систем и алгоритмов для решения задач приборостроения, современные</p> |

| | |
|---------------|--|
| | <p>компьютерные технологии обработки и передачи данных; способы представления информации в различных форматах. Умеет: работать с прикладными программными пакетами для решения задач приборостроения; собирать и анализировать данные, визуализировать их и представлять результаты расчетов с использованием средств информационных технологий, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Имеет практический опыт: работы с прикладными программными пакетами для решения задач приборостроения; сбора и анализа данных, визуализации данных и представления результатов расчетов с использованием средств информационных технологий, поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.</p> |
| <p>Физика</p> | <p>Знает: методы и средства измерения физических величин., фундаментальные законы физики, подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики. Умеет: применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; рассчитывать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, инструментальные погрешности; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач., работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими., выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; использовать справочную литературу для выполнения расчетов, применять математические модели и методы, физические модели и законы для решения прикладных задач; применять основные законы механики, термодинамики, молекулярнокинетической теории,</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач Имеет практический опыт: организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; проведения физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений. , коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем, оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; выполнения анализа полученных результатов, как решения задач, так и эксперимента и измерений; навыками работы с учебной, научной и справочной литературой., применения фундаментальных понятий и основных законов классической и современной физики; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте</p> |
| <p>Теория вероятностей и математическая статистика</p> | <p>Знает: вероятностные модели в измерительной технике; дисперсионный анализ; регрессионный анализ. , особенности применения статистических методов в метрологическом обеспечении приборов. , : основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, особенности организации технического контроля с применением статистических методов Умеет: выполнять однофакторный дисперсионный анализ и двухфакторный дисперсионный анализ; строить полиномиальные модели объекта исследования, проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции. , применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики; использовать статистические методы в системах менеджмента качества Имеет практический опыт: обработки</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>экспериментальных данных, применения статистических методов контроля соответствия, использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования в процедурах технического контроля</p> |
| <p>Методы и средства измерений</p> | <p>Знает: основы проведения технических измерений; методы для обработки данных полученных в ходе экспериментальных исследований, методики юстировки элементов измерительных приборов, основы метрологии: основные понятия метрологии; системы физических величин и их единиц; виды и методы измерений; результат измерения; условия измерений; обеспечение единства измерений; погрешности измерений; нормирование метрологических характеристик средств измерений; модели погрешностей средств измерений Умеет: проводить экспериментальные исследования, проводить опытную поверку, наладку и регулировку приборов измерения электрических величин, использовать различные средства для проведения измерений; проводить поверку, наладку и регулировку оборудования Имеет практический опыт: получения и обработки данных при проведении экспериментальных исследований, обработки данных измерительного эксперимента, проведения измерений физических величин; сборки измерительных схем и регулировки оборудования.</p> |
| <p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> | <p>Знает: основы технического регулирования; основы сертификации средств измерения и контроля, требования стандартизации, метрологического обеспечения при эксплуатации средств измерений; технические средства измерений, их метрологические характеристики, процедуры калибровки и поверки средств измерений. Умеет: выбирать средства измерений по условиям предстоящих измерительных задач; выполнять измерения различных электрических и радиотехнических величин, оформлять протокол эксперимента в установленной форме; выполнять обработку экспериментальных данных с целью повышения точности конечного результата, находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Имеет практический опыт: по сборке измерительных схем; измерения различных физических величин, использования различных категорий и видов стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и</p> |

| | |
|---------------------------------------|---|
| | <p>систем качества; использования различных средств измерения; получения и обработки экспериментальных данных</p> |
| <p>Информатика и программирование</p> | <p>Знает: основы теории информации: понятие и свойства информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации., технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов., Классификация программного обеспечения. Понятие и назначение системного и служебного (сервисного) программного обеспечения. Операционные системы. Стандарты оформления документации ПО ЕСПД, принципы, технологии и протоколы компьютерных сетей; основы комплексной защиты информации в компьютерных системах; шифрование информации; понятие электронной подписи; понятие информационной безопасности, виды угроз; компьютерные вирусы, вирусоподобные программы, виды антивирусных программ, технологии обработки научно-технической информации и результатов исследований с помощью средств ИКТ, технологии обработки и представления текстовой и числовой информации с помощью пакета прикладных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point, основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, назначение, интерфейс, визуализация данных.</p> <p>Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня. , использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; решать простые задачи алгоритмизации; создавать программы на языке высокого уровня. , использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач приборостроения; создавать простые базы данных; разрабатывать программное обеспечение несложных задач, обрабатывать научно-техническую информацию и результаты исследований с помощью средств ИКТ, обрабатывать и представлять текстовую и числовую информацию с помощью пакета</p> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>прикладных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point, применять основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ, работы на компьютере с прикладными программными средствами; навыками программирования и математического моделирования., разработки текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД, работы с системами программирования; применения облачных сервисов Интернета., обработки научно-технической информации и результатов исследований с помощью средств ИКТ, обработки и представления текстовой, числовой и графической информации; создания электронных презентаций; выполнения элементов нормативных технических документов из комплекса ЕСПД.</p> |
| <p>Основы построения баз данных</p> | <p>Знает: принципы поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; современные тенденции развития технологий в области построения баз данных, теоретические основы построения и использования баз данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; схемы и модели данных, правила обработки и хранения информации в базах данных; характеристики современных систем управления базами данных (СУБД); современные технологии организации баз данных Умеет: использовать поисковые системы и базы данных научно-технической информации; осваивать новые технологии построения баз данных, использовать существующие и разрабатывать новые базы данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; проектировать и создавать простейшие базы данных Имеет практический опыт: поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; чтения и анализа актуальной научной литературы в области построения баз данных, нормализации и оптимизации баз данных при создании продукции приборостроения</p> |
| <p>Академия интернета вещей</p> | <p>Знает: методы сбора и анализа данных с устройств IoT., методы организации инфраструктуры "Интернета Вещей" (IoT), включая протоколы связи, архитектуру конечных устройств, сенсорные устройства., современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации. Умеет: использовать распределенные</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>вычислительные системы, облачные и мобильные технологии для разработки приложений "Интернета Вещей" (IoT). Имеет практический опыт: прототипирования IoT-устройств с микрокомпьютерами Samsung ARTIK, сенсорами и модулями беспроводной связи., Имеет практический опыт: обеспечения кибербезопасности для конечных устройств "Интернета Вещей" (IoT)., разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системой программной документации.</p> |
| <p>Численные методы в инженерных расчетах</p> | <p>Знает: способы обработки и представления данных экспериментальных исследований с информацией и результатов исследований использованием методов вычислительной математики, основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики., решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач</p> |
| <p>Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)</p> | <p>Знает: математические модели измерительных каналов средств измерения, их статические метрологические характеристики., методы и средства проведения монтажа, наладки, настройки, юстировки приборов и систем,; методы сбора, обработки, анализа научно-технической информации Умеет: рассчитывать метрологические характеристики средств измерений., проводить монтаж, наладку, настройку, юстировку приборов и систем, осуществлять сбор, анализ необходимой информации, составлять отчеты по результатам проведенной работы Имеет практический опыт: методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов., проведения монтажа, наладки, настройки, юстировки приборов и систем; сервисного обслуживания и ремонта техники, составления отчетной документации по результатам сбора, обработки и анализа научно-технической информации;</p> |
| <p>Производственная практика, производственно-технологическая практика (6 семестр)</p> | <p>Знает: способы организации работы по техническому контролю точности оборудования</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>или контролю технологической оснастки;технологию проведения монтажа, наладки, настройки, юстировки, испытания-ниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники;,, состав проектно-конструкторской документации, стандарты их оформления;,, методы сбора, обработки, анализа научно-технической информации;основные тенденции и направления развития измерительной техники, информационной техники и информационных технологий, их взаимосвязь со смежными отраслями;современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи Умеет: организовывать и осуществлять работы по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки, выполнять проектно-конструкторские и технологические задачи с использованием современных программных продуктов., использовать основные программно-аппаратные средства;осуществлять сбор, обработку, анализ научно-технической информации по теме(заданию);составлять отчеты по проделанной работе;осуществлять поиск в сети интернет по заданной тематике Имеет практический опыт: организации работы по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки, решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов., основными программно-инструментальными и аппаратными средствами; логическими принципами построения информации, методологией самоподготовки и выполнения самостоятельной работы</p> |
|--|---|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 7 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 24 | 24 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 24 | 24 | |

| | | |
|--|-------|-------|
| Самостоятельная работа (СРС) | 53,75 | 53,75 |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | |
| Подготовка к защите лабораторных работ. оформление отчетной документации | 17,75 | 17,75 |
| Выполнение задания по варианту | 18 | 18 |
| Подготовка к зачету (тестирование) | 18 | 18 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 6,25 | 6,25 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Общие сведения и понятия в области преобразования измерительных сигналов. Понятие сигнала | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 2 | Шумы и помехи | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 3 | Размерность сигналов | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 4 | Типы сигналов | 6 | 3 | 0 | 3 |
| 5 | Формализация описания сигналов | 6 | 3 | 0 | 3 |
| 6 | Спектральное представление сигналов | 9 | 3 | 0 | 6 |
| 7 | Математические модели сигналов | 9 | 3 | 0 | 6 |
| 8 | Технология математического моделирования систем преобразования сигналов | 9 | 3 | 0 | 6 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Общие сведения и понятия в области преобразования измерительных сигналов. Понятие сигнала | 3 |
| 2 | 2 | Шумы и помехи | 3 |
| 3 | 3 | Размерность сигналов | 3 |
| 4 | 4 | Типы сигналов | 3 |
| 5 | 5 | Формализация описания сигналов | 3 |
| 6 | 6 | Спектральное представление сигнал | 3 |
| 7 | 7 | Математические модели сигналов | 3 |
| 8 | 8 | Технология математического моделирования систем преобразования сигналов | 3 |

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 4 | Программирование типовых процессов | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 5 | Моделирование и расчет параметров радиочастотных сигналов | 3 |
| 3 | 6 | Спектральный анализ типовых процессов | 3 |
| 4 | 6 | Энергетические спектры сигналов | 3 |
| 5 | 7 | Построение модулированных сигналов с различного типа модуляцией | 3 |
| 6 | 7 | Проектирование цифровых фильтров и фильтрация сигналов | 3 |
| 7 | 8 | Случайные сигналы | 3 |
| 8 | 8 | Корреляционная теория случайных сигналов | 3 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к защите лабораторных работ. оформление отчетной документации | Основная и дополнительная литература, конспект лекций. дидактические материалы | 7 | 17,75 |
| Выполнение задания по варианту | Основная и дополнительная литература | 7 | 18 |
| Подготовка к зачету (тестирование) | Основная и дополнительная литература, конспект лекций | 7 | 18 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|--|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 7 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторных работ 1-8 | 1 | 80 | Выполнение каждой работы оценивается в 5 баллов, защита каждой работы оценивается в 5 баллов 1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно 3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно | зачет |
| 2 | 7 | Текущий контроль | Самостоятельная работа -реферат | 0 | 10 | 1. ЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ (в т.ч. полнота, системность, комплексность, отсутствие ошибок) – 1-10 баллов; 2. СТРУКТУРИРОВАННОСТЬ (наличие плана, названий слайдов, списка | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--------------|---|-----|--|-------|
| | | | | | | используемых источников) И РЕГЛАМЕНТ (не более 5 мин. на выступающего) – 1-10 баллов; 3. ОФОРМЛЕНИЕ +ФОН (незагруженность текстом, использование навигаций) – 1-10 баллов; 4. НАГЛЯДНОСТЬ (иллюстративность +восприятие+ понятность) – 1-10 баллов; 5. КАЧЕСТВО (Качество защиты презентации: свобода владения материалом, эмоциональность, понимание сути вопроса, аргументированность) – 1-10 баллов; 6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (Использование дополнительных источников информации) – 1-10 баллов. Оценив шесть критериев, выводится средний балл, который и является результатом подготовки и защиты презентации. | |
| 3 | 7 | Промежуточная аттестация | Тестирование | - | 100 | Количество баллов соответствует % набранным по результатам тестирования | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| зачет | Зачет оценивается как среднее арифметическое по количеству баллов , полученным по результатам текущей аттестации (лабораторные работы, самостоятельная работа) и баллам, полученным в результате тестирования | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | |
|-------------|--|------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| ПК-1 | Знает: способы аналоговой и цифровой фильтрации экспериментальных сигналов; теоретические основы работы систем обработки информации на основе измерительных сигналов с использованием ЦАП-АЦП; основные свойства спектров сигналов, уметь их читать и анализировать; | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: работать со спектрами сигналов, уметь их читать и анализировать; использовать способы аналоговой и цифровой фильтрации экспериментальных сигналов; использовать теоретические основы работы систем обработки информации на основе измерительных сигналов с использованием ЦАП-АЦП | + | | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: работы с основными инструментами обработки сигналов в системе Matlab и LabView с акцентом на их возможности в области регистрации и фильтрации сигналов | + | | |
| ПК-5 | Знает: основы теории случайных процессов, принципы корреляционного анализа, спектральный и операторный метод | + | + | + |
| ПК-5 | Умеет: использовать теорию случайных процессов для получения | + | | + |

| | | | | |
|------|---|---|--|--|
| | статистических характеристик систем и процессов, применять принципы частотного и корреляционного анализа, спектрального и операторного метода для расчета параметров цепей и систем | | | |
| ПК-5 | Имеет практический опыт: владения современными инструментами расчета и преобразования сигналов с помощью специализированных вычислительных систем | + | | |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Топильский, В.Б. Схемотехника измерительных устройств [Текст]/В.Б. Топильский.- М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2006.-232с.- ISBN 5- 94774-331-0.
2. Безуглов, Д.А. Цифровые устройства и микропроцессоры [Текст] : учеб. пособие / Д.А.Безуглов, И.В. Калиенко.- Изд. 2-е.- Ростов н/Д.: Феникс, 2008.-468с.: ил.- ISBN 978-5-222-13917-2

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Преобразование измерительных сигналов: учебное пособие / Д.В. Топольский, Э.Р. Валеева, Е.В. Старкова – Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, 2014. — 84 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Преобразование измерительных сигналов: учебное пособие / Д.В. Топольский, Э.Р. Валеева, Е.В. Старкова – Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, 2014. — 84 с.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система Znanium.com | Нефедов, С. В. Преобразование измерительных сигналов : учебник / С.В. Нефёдов, А.П. Тарасенко, В.М. Чернова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018 — 224 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=553607 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Муханин, Л.Г. Схемотехника измерительных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Муханин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 284 с. https://e.lanbook.com/book/111201 . |

| | | | |
|---|---------------------------|---|---|
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Авдеева, Д.К. Преобразование измерительных сигналов : учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 128 с. http://e.lanbook.com/book/10292 |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кононов, М. А. Преобразование измерительных сигналов : учебно-методическое пособие / М. А. Кононов, О. А. Семина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 102 с. https://e.lanbook.com/book/176567 . |
| 5 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кононов, М. А. Преобразование измерительных сигналов : учебно-методическое пособие / М. А. Кононов, О. А. Семина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/176567 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Scilab(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|--------|--|
| Лабораторные занятия | | Сетевой компьютерный класс, предустановленное программное обеспечение. |
| Зачет, диф. зачет | | Компьютерный класс |
| Лекции | | Лекционная аудитория. Проектор, мультимедийное рабочее место преподавателя, предустановленное программное обеспечение. |