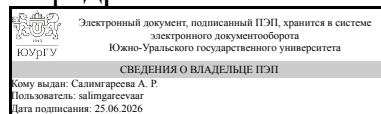


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



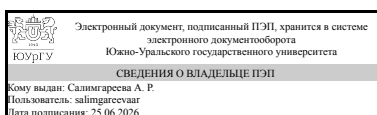
А. Р. Салимгареева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.06 Преобразование измерительных сигналов
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Информационно-измерительные технологии в нефтегазовой отрасли
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

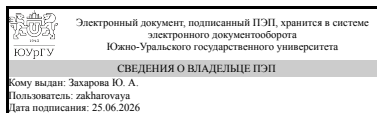
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



А. Р. Салимгареева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. А. Захарова

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
Физика, Численные методы в инженерных расчетах, Технические измерения и приборы технологических процессов в нефтегазовой отрасли, Основы теории измерений, Основы построения баз данных, Методы и средства измерений, Физические основы электроники, Теория вероятностей и математическая статистика, Физические основы получения информации, Академия интернета вещей, Специальные главы математики, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр), Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр), Производственная практика (производственно-технологическая) (6 семестр)	Интеллектуальные средства измерений, Интеллектуальные измерительные системы, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (9 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Физические основы электроники	Знает: методы определения эксплуатационных характеристик полупроводниковых приборов. , 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: двухэлектродные приборы - динисторы; трехэлектродные приборы - тринисторы; четырехэлектродные приборы - полностью управляемые тиристоры; симисторы. Необходимые для проектирования предельные эксплуатационные характеристики полупроводниковых приборов. Умеет: экспериментально определять работоспособность и параметры полупроводниковых приборов. , различать полупроводниковые приборы по их условным графическим обозначениям; искать аналоги полупроводниковых приборов. Имеет практический опыт: работы с соответствующим измерительным оборудованием., 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.
Численные методы в инженерных расчетах	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
Основы построения баз данных	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
Академия интернета вещей	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 вычислительные системы, облачные и мобильные технологии для разработки приложений "Интернета Вещей" (IoT). Имеет практический опыт: Имеет практический опыт: обеспечения кибербезопасности для конечных устройств "Интернета Вещей" (IoT)., прототипирования IoT-устройств с микрокомпьютерами Samsung ARTIK, сенсорами и модулями беспроводной связи., разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системой программной документации.
Методы и средства измерений	Знает: 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, основы проведения технических измерений; методы для обработки данных полученных в ходе экспериментальных исследований Умеет: проводить опытную поверку, наладку и регулировку приборов измерения электрических величин, использовать различные средства для проведения измерений; проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, проводить экспериментальные исследования Имеет практический опыт: обработки данных измерительного эксперимента, проведения измерений физических величин; сборки измерительных схем и регулировки оборудования., получения и обработки данных при проведении

	экспериментальных исследований
Физика	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: 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., 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., 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, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач Имеет практический опыт: коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем, 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. , 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
Основы теории измерений	Знает: математические модели средств измерения; метрологические характеристики средств измерений; структурные методы коррекции нелинейности функции преобразования средств измерений; механизм образования погрешности средств измерений., основные понятия и термины метрологии; основы теории воспроизведения единиц физических величин; основы обеспечения единства измерений; основы теории точности измерений., основные метрологические характеристики средств измерений; принципы нормирования метрологических характеристик средств измерения; основы теории точности измерений; алгоритм обработки данных измерительного эксперимента. Умеет: приводить погрешность ко входу и выходу средств измерения., рассчитывать основную погрешность средства измерения по его функции преобразования или виду структурной схемы., исключать грубую погрешность измерения и промахи; оценивать доверительные границы случайной погрешности; анализировать систематическую погрешность измерения. Имеет практический опыт: анализа и синтеза метрологических характеристик средств измерений., математического моделирования функции преобразования средства измерения.
Специальные главы математики	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 организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
Технические измерения и приборы технологических процессов в нефтегазовой отрасли	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 средств измерений. Умеет: правильно оценивать основные проблемы и перспективы развития измерительной техники; правильно выбирать и использовать средства измерений в нефтегазовой отрасли; 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 нефтегазовой отрасли.
Теория вероятностей и математическая статистика	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 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
Физические основы получения информации	Знает: структуру и строение средств измерений; рабочие эталоны для проведения поверки и калибровки этих средств измерений, методы поиска, накопления и обработки научно-технической информации с целью анализа свойств измерительных преобразователей и измерительных приборов, 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: применения средств измерений различных конструкций, обработки результатов экспериментальных исследований различных физических величин., 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
Производственная практика (эксплуатационная)	Знает: методы и средства проведения монтажа,

(4 семестр)	наладки, настройки, юстировки приборов и систем., математические модели измерительных каналов средств измерения, их статические метрологические характеристики., методы сбора, обработки, анализа научно-технической информации. Умеет: проводить монтаж, наладку, настройку, юстировку приборов и систем., рассчитывать метрологические характеристики средств измерений., осуществлять сбор, анализ необходимой информации, составлять отчеты по результатам проведенной работы. Имеет практический опыт: проведения монтажа, наладки, настройки, юстировки приборов и систем; сервисного обслуживания и ремонта техники., методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов., составления отчетной документации по результатам сбора, обработки и анализа научно-технической информации.
Производственная практика (производственно-технологическая) (6 семестр)	Знает: способы организации работы по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки; технологию проведения монтажа, наладки, настройки, юстировки, испытаниях, 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.
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: классификация программного обеспечения; понятие и назначение системного и служебного (сервисного) программного обеспечения; нормативную базу подготовки отдельных видов цифровой технической документации. , методы цифровой обработки, сбора и анализа научно-технической информации; технологии обработки результатов исследований с помощью средств ИКТ. Умеет: подготавливать элементы цифровой документации, программы проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями., обрабатывать научно-техническую информацию и результаты исследований с помощью средств цифровой обработки. Имеет практический опыт: разработки цифровых и программных документов в соответствии с нормативными требованиями. , разработки текстовой и программной документации с использованием методов цифровой обработки; обработки и представления числовой и графической информации.

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
		8
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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к зачету (тестирование)	12	12
Выполнение задания по варианту	18	18
Подготовка к защите лабораторных работ. оформление отчетной документации	17,5	17.5
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6.25
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 зачету (тестирование)	ПУМД, доп. лит. 1-2, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4., конспект лекций	8	12
Выполнение задания по варианту	ПУМД, доп. лит. 1-2, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4.	8	18
Подготовка к защите лабораторных работ, оформление отчетной документации	ПУМД, доп. лит. 1-2, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4., конспект лекций, дидактические материалы	8	17,5
Консультации и промежуточная аттестация	ПУМД, доп. лит. 1-2, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4.	8	6,25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	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	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа -реферат	1	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 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	зачет

						+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	8	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	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред. 27.02.2024). Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

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			
--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания по каждому 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 – Нижневартонск: 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 – Нижневартонск: филиал ЮУрГУ, 2014. — 84 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Щепетов, А. Г. Преобразование измерительных сигналов : учебник и практикум для вузов / А. Г. Щепетов, Ю. Н. Дьяченко ; под редакцией А. Г. Щепетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 270 с. — ISBN 978-5-534-01177-7. — URL: https://urait.ru/bcode/560822 .
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Кононов, М. А. Преобразование измерительных сигналов : учебно-методическое пособие / М. А. Кононов, О. А. Семина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 102 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/176567 .
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Авдеева, Д.К. Преобразование измерительных сигналов : учебное пособие / Д.К. Авдеев. — Томск : ТПУ, 2011. — 128 с. — URL : http://e.lanbook.com/book/10292 .
4	Дополнительная	Электронно-	Нефедов,С. В. Преобразование измерительных сигналов :

литература	библиотечная система Znaniy.com	учебник / С.В. Нефёдов, А.П. Тарасенко, В.М. Чернова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018 — 224 с. Режим доступа: http://znaniy.ru/bookread2.php?book=553607 .
------------	------------------------------------	---

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
Лекции		Занятия студентов проходят в лекционных и компьютерных аудиториях филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем. Учебно-административное здание Учебная аудитория, ауд. 218 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. Имущество: 1. Парты ученические (двухместные) – 23 шт. 2. Стул деревянный – 46 шт. 3. Стол преподавателя – 1 шт. 4. Стул мягкий – 1 шт. 5. Тумба (кафедра) – 1 шт. 6. Доска – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Плакаты информационные – 7 шт. 2. Пробковый стенд – 1 шт. Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 204 Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 14 шт. 2. источник бесперебойного питания – 7 шт. 3. акустическая система – 1 компл. 4. проектор – 1 шт. 5. экран – 1 шт. 6. маршрутизатор – 1 шт. 7. принтер – 1 шт. 8. сканер – 1 шт. Имущество: 1. стол ученический (двухместный) – 10 шт. 2. стол компьютерный (одноместный) – 14 шт. 3. стулья деревянные – 20 шт. 4. стулья компьютерные – 14 шт. 5. стол преподавателя – 1 шт. 6. стул мягкий – 1 шт. 7. доска классная – 1 шт. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2013; 3.SciLab 4. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс».
Лабораторные занятия		Занятия студентов проходят в компьютерных аудиториях филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем. Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 202 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 17 шт. 2. Колонка – 1 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Экран – 1 шт. 5. Камера видеонаблюдения – 1 шт. Имущество: 1. Парты ученические (двухместные) – 14 шт. 2. Стол компьютерный (одноместный) – 19 шт. 3. Стул деревянный – 28 шт. 4. Стул компьютерный – 19 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул мягкий – 1 шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Пробковый стенд – 1 шт. Учебно-административное здание

	Компьютерный класс, ауд. 204 Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 14 шт. 2. источник бесперебойного питания – 7 шт. 3. акустическая система – 1 компл. 4. проектор – 1 шт. 5. экран – 1 шт. 6. маршрутизатор – 1 шт. 7. принтер – 1 шт. 8. сканер – 1 шт. Имущество: 1. стол ученический (двухместный) – 10 шт. 2. стол компьютерный (одноместный) – 14 шт. 3. стулья деревянные – 20 шт. 4. стулья компьютерные – 14 шт. 5. стол преподавателя – 1 шт. 6. стул мягкий – 1 шт. 7. доска классная – 1 шт. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2013; 3.SciLab 4. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс».
Зачет	Занятия студентов проходят в компьютерных аудиториях филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем. Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 202 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 17 шт. 2. Колонка – 1 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Экран – 1 шт. 5. Камера видеонаблюдения – 1 шт. Имущество: 1. Парты ученические (двухместные) – 14 шт. 2. Стол компьютерный (одноместный) – 19 шт. 3. Стул деревянный – 28 шт. 4. Стул компьютерный – 19 шт. 5. Стол преподавателя – 1 шт. 6. Стул мягкий – 1 шт. 7. Доска – 1 шт. 8. Тумба (кафедра) – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: 1. Пробковый стенд – 1 шт. Учебно-административное здание Компьютерный класс, ауд. 204 Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 14 шт. 2. источник бесперебойного питания – 7 шт. 3. акустическая система – 1 компл. 4. проектор – 1 шт. 5. экран – 1 шт. 6. маршрутизатор – 1 шт. 7. принтер – 1 шт. 8. сканер – 1 шт. Имущество: 1. стол ученический (двухместный) – 10 шт. 2. стол компьютерный (одноместный) – 14 шт. 3. стулья деревянные – 20 шт. 4. стулья компьютерные – 14 шт. 5. стол преподавателя – 1 шт. 6. стул мягкий – 1 шт. 7. доска классная – 1 шт. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2013; 3.SciLab 4. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс».