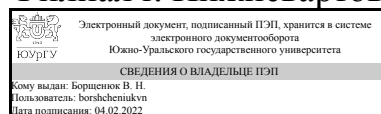


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Нижневартовск



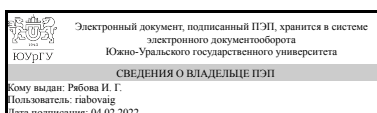
В. Н. Борщенок

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.10 Физические основы получения информации
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

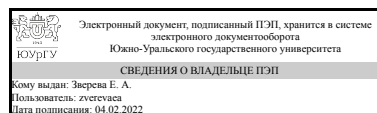
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



И. Г. Рябова

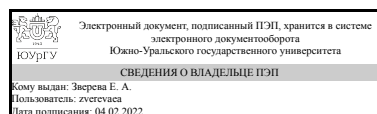
Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



Е. А. Зверева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.пед.н.



Е. А. Зверева

Нижневартовск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физические основы получения информации» является формирование основополагающих знаний в области физики измерительных преобразователей, включая знание основных законов получения и преобразования информации, формировании на этой основе необходимых функций преобразования и соответствующих им измерительных цепей. Основная задача – изучение многообразия измерительных преобразований в полях физических величин, а также получение навыков исследования преобразователей в вычислительных средах на основе конечно-элементных моделей и навыков практической работы с измерительными преобразователями на основе автоматизированных стендов. Способами решения указанной задачи, являются проведение лекционных занятий по разделам дисциплины, указанным в подразделе 5.1 настоящей рабочей программы, практических занятий (подраздел 5.2 настоящей рабочей программы), лабораторного практикума (подраздел 5.3 настоящей рабочей программы), самостоятельной работы студентов (подраздел 5.4 настоящей рабочей программы), с применением с использованием образовательных технологий (раздел 6 настоящей рабочей программы) и оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (раздел 7 настоящей рабочей программы) на основе учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины (раздел 8 настоящей рабочей программы) и средств и материально-технического обеспечения дисциплины (раздел 9 настоящей рабочей программы).

Краткое содержание дисциплины

Рассматривается информационно-энергетическая теория измерительных цепей, включая вопросы работы и согласования генераторных и параметрических преобразователей. Изучаются связи между состояниями вещества или предмета с внешними физическими полями с помощью измерительных преобразователей, а также многообразие измерительных преобразований в полях физических величин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: 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 Умеет: 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 Имеет практический опыт: работы в составе бригады (рабочей группы) в процессе

	выполнения лабораторных работ
ПК-1 Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает: методы поиска, накопления и обработки научно-технической информации с целью анализа свойств измерительных преобразователей и измерительных приборов Имеет практический опыт: обработки результатов экспериментальных исследований различных физических величин.
ПК-4 Способность организовывать и осуществлять работы по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки	Знает: структуру и строение средств измерений; рабочие эталоны для проведения поверки и калибровки этих средств измерений Умеет: настраивать средства измерений Имеет практический опыт: применения средств измерений различных конструкций
ПК-5 Способность проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок	Знает: основные физические принципы, заложенные в основу измерения различных физических величин; назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных преобразователей Умеет: применять физико-математический аппарат для расчета параметров средств измерения Имеет практический опыт: исследования измерительных цепей с реостатными, тензорезистивными, пьезоэлектрическими, емкостными, индукционными, магниторезистивными преобразователями; выполнения измерений температуры, давления, расхода; оформления протоколов измерений; обработки данных измерительного эксперимента

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 146,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6

Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	64	64
Лекции (Л)	40	24	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	56	24	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	141,25	71,75	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к текущему контролю успеваемости	40	20	20
Реферат	101,25	51,75	49,5
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	8,25	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Информационно-энергетическая теория измерительных цепей	6	6	0	0
2	Измерительные преобразования в полях физических величин	58	18	16	24
3	Структурные схемы сопряжения измерительных преобразователей	4	4	0	0
4	Исследование электрических цепей с измерительными преобразователями	60	12	16	32

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Информационно-энергетический к.п.д. средств измерений (СИ). Согласование генераторных и параметрических преобразователей. Характеристики качества измерительных преобразователей как пассивных четырехполюсников, зависимость эффективности преобразования от степени согласования сопротивлений.	4
3	1	Явления, эффекты, законы. Восстановление связей между состояниями вещества или предмета и внешними физическими полями. Измерительные преобразователи - понятия и определения.	2
4	2	Термоэлектрический эффект и теоретические основы расчета термоэлектрических преобразователей. Температура, температурные шкалы. Первый закон термодинамики и уравнение теплового баланса преобразователя, теплопередача и ее виды и механизмы. Термоэлектрическое и терморезистивное измерительное преобразование, использование р-n перехода. Области применения.	2
5	2	Электроёмкостное измерительное преобразование. Энергия электростатического поля конденсатора, электростатические силы. Эквипотенциальное измерительное преобразование на постоянном и переменном токе.	2
6	2	Пьезоэлектрическое измерительное преобразование: пьезоэффект в кварце,	2

		сегнетоэффект, пирозэффект. Образование зарядов на гранях при прямом пьезоэффекте в кварце и пьезокерамике, обратный пьезоэффект, продольный и поперечный эффекты. Основы расчета преобразователей на пьезокерамике	
7	2	Резистивное и тензоелектрическое измерительное преобразование	2
8	2	Индуктивное и взаимоиндуктивное измерительное преобразование. Вихретоковое измерительное преобразование.	2
9	2	Индукционное измерительное преобразование. Магнитоупругое измерительное преобразование.	2
10	2	Законы упругости и упругодеформированное состояние вещества. Свойства материалов. Преобразование силы, момента и давления в деформацию. Упругие колебания и волны.	2
11	2	Интерференция и дифракция, преломление и отражение акустических волн. Возбуждение и прием акустических волн.	2
12	2	Природа и характеристики оптического излучения. Взаимодействие со средой.	2
13-14	3	Структурные схемы сопряжения измерительных преобразователей - последовательная, дифференциальная, логометрическая и компенсационные схемы	4
15	4	Реостатные преобразователи: схемы включения и метрологические характеристики (МХ)	2
16	4	Тензорезисторные преобразователи: схемы включения и МХ	2
17	4	Емкостные преобразователи и схемы их включения, МХ	2
18	4	Пьезоэлектрические преобразователи: материалы и конструктивные решения, схемы включения. Погрешности преобразователей, схем включения и другие МХ	2
19	4	Индуктивные и взаимоиндуктивные преобразователи: схемы включения и МХ	2
20	4	Гальваномагнитные преобразователи: схемы включения и МХ ИЦ	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	2	Эффект упругой деформации в мембранах, пластинах, сильфонах и трубчатых пружинах. Исследование в вычислительной среде Simulation	4
3-4	2	Эффект тепловой деформации в мембранах, пластинах, сильфонах и трубчатых пружинах. Поля температуры, деформации и напряжения. Граничная теплопередача. Исследование в вычислительной среде Simulation	4
5-6	2	Резонансные колебания упругих тел и частотное измерительное преобразование. Исследование в вычислительной среде Simulation	4
7-8	2	Течение жидкости через сужающие устройства. Эффект образования перепада давления на диафрагмах и соплах. Исследование в вычислительной среде FlowSimulation.	4
9	4	Потенциометрической схемы включения реостатных преобразователей (расчет)	2
10	4	Основы расчета тензорезисторных преобразователей	2
11	4	Основы расчета пьезоэлектрических преобразователей	2
12	4	Расчет емкостных преобразователей	1
13	4	Расчет тепловых преобразователей	2
14	4	Основы расчета гальваномагнитных преобразователей (на примере эффекта Холла)	2

15	4	Основы расчета цепей с постоянными магнитами	2
16	4	Основы расчета электромагнитных преобразователей	2
17	4	Таблица физических эффектов для цепей различной природы, ее анализ и использование. Применение метода электромеханической аналогии для расчета электромеханических преобразователей	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	2	Роторный (волюметрические) эффект в измерении количества и расхода жидкости. Калибровка счетчика горячей воды ВСВГ–15 «ЭКО» на автоматизированном стенде "Расход-давление". В качестве эталонного средства измерения используется калиброванная емкость для измерения расхода объемным способом. Используя графический интерфейс лабораторной работы (выполнено в LabView), данные объема жидкости по показаниям счетчика и калиброванной емкости вносятся в калибровочные таблицы. Автоматически строятся графики расхода и количества жидкости, полученные по данным сужающего устройства дифманометра с токовым выходом. Данные о перепаде давления сужающего устройства, температуре жидкости поступают на плату NI USB-6008 Эксперимент повторяется при различной температуре жидкости. Автоматически формируется промежуточный отчет лабораторной работы.	4
3-4	2	Эффект изменения сопротивления в металлах и полупроводниках под тепловым воздействием Исследование термометра сопротивления на автоматизированном стенде "Температура-влажность". Проводится градуировка шкалы термометра сопротивления. Для снятия статической характеристики термометра используется печь стенда с автоматическим регулятором температуры, а данные поступают в таблицы с помощью графического интерфейса лабораторной работы (выполнено в LabView). Автоматически формируется промежуточный отчет лабораторной работы.	4
5-7	2	Термоэлектрический эффект. Исследование термоэлектрического преобразователя на автоматизированном стенде "Температура-влажность". Проводится снятие номинальной статической характеристики, определение показателя тепловой инерции, определение влияния температуры свободного спая на статическую характеристику термоэлектрического преобразователя и др. В работе используется виртуальный прибор (потенциометр), который связан с натурными средствами измерений на стенде через плату NI USB-6008. Для снятия статической характеристики термоэлектрического преобразователя используется печь стенда с автоматическим регулятором температуры, а данные поступают в таблицы с помощью графического интерфейса лабораторной работы (выполнено в LabView). Автоматически формируется промежуточный отчет лабораторной работы.	6
8-10	2	Эффект образования перепада давления на сужающем устройстве. Исследование расходомера переменного перепада давления. В качестве эталонного средства измерения используется калиброванная емкость для измерения расхода объемным и весовым способом. Используя графический интерфейс лабораторной работы (выполнено в LabView), данные расхода жидкости по показаниям дифманометра и калиброванной емкости вносятся в калибровочные таблицы. Автоматически строятся графики расхода и количества жидкости, полученные по данным сужающего устройства дифманометра с токовым выходом. Данные о перепаде давления сужающего устройства, температуре жидкости поступают на плату NI USB-6008 Эксперимент повторяется при различной температуре жидкости.	6

		Автоматически формируется промежуточный отчет лабораторной работы.	
11-12	2	Исследование расходомера постоянного перепада давления. Используя графический интерфейс лабораторной работы (выполнено в LabView), данные расхода жидкости по показаниям дифманометра и калиброванной емкости вносятся в калибровочные таблицы. Автоматически строятся графики расхода и количества жидкости, полученные по данным сужающего устройства дифманометра с токовым выходом. Данные о перепаде давления сужающего устройства, температуре жидкости поступают на плату NI USB-6008. Эксперимент повторяется при различной температуре жидкости. Автоматически формируется промежуточный отчет лабораторной работы.	4
13-14	4	Исследование измерительных цепей с реостатными преобразователями	4
15-16	4	Исследование измерительных цепей с тензорезисторами	4
17-18	4	Исследование измерительных цепей с индуктивными и взаимоиндуктивными преобразователями	4
19-21	4	Исследование измерительных цепей термометра сопротивления	6
22-23	4	Исследование фотоэлектрических преобразователей с измерительными цепями	4
24-26	4	Исследование гальвано-магнитных преобразователей на основе эффекта Холла и магниторезистивного эффекта	6
27-28	4	Исследование ультразвуковых преобразователей перемещения с измерительными цепями	4

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 текущему контролю успеваемости	Конспекты лекций. Основная и дополнительная литература по дисциплине	5	20
Подготовка к текущему контролю успеваемости	Конспекты лекций. Основная и дополнительная литература по дисциплине	6	20
Реферат	Основная и дополнительная литература по дисциплине.	5	51,75
Реферат	Основная и дополнительная литература по дисциплине.	6	49,5

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	5	Текущий	Проверка и защита	1	10	Отлично: 10 баллов - за полностью	зачет

		контроль	лабораторной работы 1. Роторный (волюметрические) эффект в измерении количества и расхода жидкости.			выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки	
2	5	Текущий контроль	Проверка выполнения работы 2. Эффект изменения сопротивления в металлах и полупроводниках под тепловым воздействием	1	10	Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки	зачет
3	5	Текущий контроль	Проверка и защита лабораторной работы 3. Термоэлектрический эффект.	1	10	Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие комментариев и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без комментарий и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без комментариев и	зачет

						выводов.Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки	
4	5	Текущий контроль	Проверка выполнения работы 4	1	10	Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки	зачет
5	5	Текущий контроль	Проверка и защита лабораторной работы 5. Эффект образования перепада давления на сужающем устройстве.	1	10	Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки	зачет
6	5	Текущий контроль	Проверка выполнения работы 6	1	10	Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью	зачет

						<p>выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки</p>	
7	5	Промежуточная аттестация	Зачет по дисциплине	-	5	<p>Зачет происходит в форме тестирования по пройденным разделам. Защита всех практических работ и презентаций по темам рефератов является условием допуска к зачету. При оценивании результатов мероприятия используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. №179). Студенту необходимо письменно ответить на 1 тест, состоящий из 12 вопросов. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60% Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%</p>	зачет
8	6	Текущий контроль	Проверка выполнения практических занятий	1	10	<p>Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов -</p>	экзамен

						задание не представлено для проверки	
9	6	Текущий контроль	Проверка и защита лабораторной работы 1. Исследование измерительных цепей с реостатными преобразователями .	1	10	Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки	экзамен
10	6	Текущий контроль	Проверка и защита лабораторной работы 2. Исследование измерительных цепей с тензорезисторами	1	10	Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки	экзамен
11	6	Текущий контроль	Проверка и защита лабораторной работы 3. Исследование измерительных цепей с индуктивными и взаимоиנדуктивными преобразователями	1	10	Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие комментариев и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без комментариев и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме.	экзамен

					Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без комментариев и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки	
12	6	Текущий контроль	Проверка и защита лабораторной работы 4. Исследование измерительных цепей термометра сопротивления	1	10 Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки	экзамен
13	6	Текущий контроль	Проверка и защита лабораторной работы 5. Исследование фотоэлектрических преобразователей с измерительными цепями	1	10 Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки	экзамен
14	6	Текущий контроль	Лабораторная 6. Исследование ультразвуковых преобразователей перемещения с	1	10 Отлично: 10 баллов - за полностью выполненную работу и наличие пояснений и выводов. Использовано достаточное количество ссылок на литературу	экзамен

			измерительными цепями		<p>по предложенной теме. Хорошо: 7 баллов - за полностью выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Удовлетворительно: 4 балла - за частично выполненную работу без пояснений и выводов. Использовано недостаточное количество ссылок на литературу по предложенной теме. Неудовлетворительно: 0 баллов - задание не представлено для проверки</p>		
15	6	Промежуточная аттестация	Экзамен по дисциплине	-	5	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и собственно экзамена (промежуточной аттестации). Экзамен проводится в письменной форме; в билете есть 1 теоретический вопрос и задача по теме практических или лабораторных работ, на ответы дается 1,5 часа. После проверки письменного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по темам вопросов билета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: - правильный ответ на теоретический вопрос и задачу соответствует 5 баллам; Хорошо: - правильный ответ с погрешностями соответствует 4 балла Удовлетворительно: - неполный ответ соответствует 3 балла Неудовлетворительно: - ответ с грубыми ошибками соответствует 2 баллам, а неправильное решение или отсутствие решения соответствует 1 баллу</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 3	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
УК-3	Знает: 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	+														
УК-3	Умеет: 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	+														
УК-3	Имеет практический опыт: работы в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ	+														
ПК-1	Знает: методы поиска, накопления и обработки научно-технической информации с целью анализа свойств измерительных преобразователей и измерительных приборов	+	+									+		+		
ПК-1	Имеет практический опыт: обработки результатов экспериментальных исследований различных физических величин.	+	+									+		+		
ПК-4	Знает: структуру и строение средств измерений; рабочие эталоны для проведения поверки и калибровки этих средств измерений				++				++				+			
ПК-4	Умеет: настраивать средства измерений				++				++				+			
ПК-4	Имеет практический опыт: применения средств измерений различных конструкций				++				++				+			
ПК-5	Знает: основные физические принципы, заложенные в основу измерения различных физических величин; назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных преобразователей		+				++	+				+				+
ПК-5	Умеет: применять физико-математический аппарат для	+					++	+				+				+

	расчета параметров средств измерения																			
ПК-5	Имеет практический опыт: исследования измерительных цепей с реостатными, тензорезистивными, пьезоэлектрическими, емкостными, индукционными, магниторезистивными преобразователями; выполнения измерений температуры, давления, расхода; оформления протоколов измерений; обработки данных измерительного эксперимента	+																		

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шишмарев, В.Ю. Физические основы получения информации [Текст]: учеб.пособие для вузов / В.Ю. Шишмарев.- М.: Академия, 2010.-448 с.- ISBN 978-5-7695-5713-2
2. Анциферов, С.С. Общая теория измерений [Текст] / С.С.Анциферов, Б.И.Голубь; под ред. Н.Н. Евтихиева.-М.: Горячая линия-Телеком, 2007.-176с.: ил.- ISBN 5- 93517-271-2.-

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по изучению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Раннев Г. Г. Физические основы получения информации : учебник / Г.Г. Раннев и др. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 304 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=914079 .
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Гольдштейн, А. Е. Физические основы получения информации : учебник для вузов / А. Е. Гольдштейн. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6529-2. — URL: https://urait.ru/bcode/451328
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Земляков, В. В. Физические основы получения информации : учебное пособие / В. В. Земляков, А. Е.

		система издательства Лань	Панич. — 2-е издание, перераб. и доп. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-9275-3169-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/141113
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Каплан Б. Ю. Физические основы получения информации : учебное пособие / Б.Ю. Каплан. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 286 с. - ISBN 978-5-16-0063811. - URL: https://znanium.com/catalog/product/374641 .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Scilab(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
Практические занятия и семинары		Стенды, компьютерный класс на базе современных компьютеров с необходимым ПО и доступом в Интернет
Лекции		лекционная аудитория с экраном и проектором
Лабораторные занятия		Стенды, компьютерный класс на базе современных компьютеров с необходимым ПО и доступом в Интернет