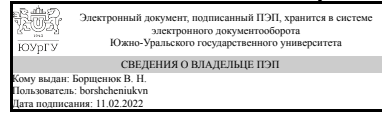


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
Филиал г. Нижневартовск



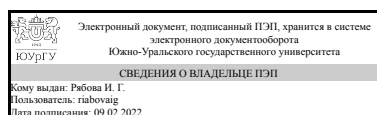
В. Н. Борщенок

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, научно-исследовательская работа  
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

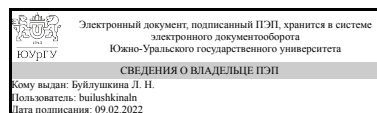
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от  
19.09.2017 № 945

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



И. Г. Рябова

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Л. Н. Буйлушкина

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

научно-исследовательская работа

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений в осуществлении научно-исследовательской деятельности в области приборостроения;  
– формирование и закрепление у обучающихся навыков и умений самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования.

## **Задачи практики**

- приобретение навыков формулирования целей и задач научного исследования, выбора и обоснования методики исследования;
- изучение студентами российских и иностранных информационных источников по заданной теме НИР с целью их использования при проведении теоретических и экспериментальных исследований и выполнении выпускной квалификационной работы;
- освоение методов исследования, анализа и обработки экспериментальных данных, полученных в ходе выполнения НИР;
- освоение современных информационных технологий и программных продуктов, применяемых для получения, систематизации, анализа и представления результатов научных исследований в области приборов и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;
- оценка научной и практической значимости проводимых исследований и достоверности полученных результатов НИР;
- подготовка и защита отчета по практике

## **Краткое содержание практики**

Производственная практика (НИР) является составной частью учебно-воспитательного процесса на этапе формирования квалифицированного бакалавра, способного решать разнообразные задачи в области приборостроения согласно профилю "Информационно-измерительные технологии в нефтегазовой отрасли" Перед началом практики студент получает индивидуальное задание. После окончания практики на основе полученных сведений каждый студент составляет отчет по индивидуальному заданию.

Отчёт содержит теоретическую часть / практическую часть согласно индивидуальному заданию. Индивидуальное задание определяет необходимый

объем самостоятельной работы студента, выдается руководителем практики применительно к специфике рабочего места студента.

Целью выполнения индивидуального задания является: изучение программы практики, формирование инженерного подхода к решению производственных задач, проведение научно-исследовательского поиска.

Отчет подлежит обсуждению на итоговой конференции. Результаты защиты отчета отражаются в зачетной книжке и ведомости.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает:способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования
	Умеет:анализировать и систематизировать наудотехническую информацию по тематике исследования; обрабатывать научно-техническую информацию с применением современных программных средств; учитывать современные тенденции развития интеллектуальных средств измерений в профессиональной деятельности.
	Имеет практический опыт:сбора и обработки научно-технической информации по тематике исследования; оформления результатов исследований
ПК-3 Способность подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями	Знает:основные нормативные документы в своей деятельности (ГОСТ, ЕСКД, стандарты предприятия для оформления отчетной документации) методы математического моделирования процессов и объектов приборостроения
	Умеет:использовать нормативные документы в своей профессиональной деятельности проводить исследования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования с подготовкой технической документации в соответствии с нормативными требованиями
	Имеет практический опыт:исследования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и

	оформления технической документации
ПК-5 Способность проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок	Знает:методы проведения измерений и исследования различных объектов по заданной методике;
	Умеет:проводить измерения и исследования различных объектов по заданной методике
	Имеет практический опыт:проведения исследований различных объектов по заданной методике

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Методы и средства теплотехнических измерений</p> <p>Программное обеспечение измерительных процессов</p> <p>Оптико-электронные приборы</p> <p>Академия интернета вещей</p> <p>Компьютерные технологии в приборостроении</p> <p>Технологии и средства передачи данных</p> <p>Интеллектуальные средства измерений</p> <p>Физика</p> <p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Экономика</p> <p>Интеллектуальные измерительные системы</p> <p>Практикум по измерительным и информационным технологиям</p> <p>Основы построения баз данных</p> <p>Информатика и программирование</p> <p>Микропроцессорная техника и компьютеры в приборостроении</p> <p>Экономика и управление на предприятии</p> <p>Измерение и учет энергоносителей</p> <p>Физические основы получения информации</p> <p>Численные методы в инженерных расчетах</p> <p>Преобразование измерительных сигналов</p> <p>Специальные главы математики</p> <p>Цифровые измерительные устройства</p> <p>Физические основы электроники</p>	

<p>Оптико-электронные измерения  Методы и средства измерений в нефтегазовой отрасли  Теория вероятностей и математическая статистика  Методы и средства измерений  Производственная практика, производственно-технологическая практика (6 семестр)  Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)</p>	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Физика	<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.</p> <p>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;</p>

	<p>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</p> <p>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>
Экономика	<p>Знает: методику оценки экономической эффективности проекта и оформление соответствующей документации, способы и методы обоснования экономических решений, экономические ограничения на этапах жизненного цикла приборов, информационно-измерительных систем, необходимые для осуществления профессиональной деятельности экономические понятия</p> <p>Умеет: рассчитывать показатели оценки экономической эффективности проекта с учетом фактора неопределённости, оформлять отчетную</p>

	<p>документацию, принимать обоснованные экономические решения в различных, решать профессионально-ориентированные задачи с учетом экономических ограничений, определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: оценки экономической эффективности проектов с учетом фактора неопределённости и оформления отчетной документации по результатам оценки, принятия обоснованных экономических решений в профессиональной деятельности, решения профессионально-ориентированных задач с учетом экономических ограничений, применения экономических законов для решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности</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</p> <p>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</p> <p>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</p>

	результатов экспериментального исследования в процедурах технического контроля
Академия интернета вещей	<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.</p> <p>Умеет: использовать распределенные вычислительные системы, облачные и мобильные технологии для разработки приложений "Интернета Вещей" (IoT).</p> <p>Имеет практический опыт: прототипирования IoT-устройств с микрокомпьютерами Samsung ARTIK, сенсорами и модулями беспроводной связи.,</p> <p>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>
Методы и средства измерений	<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</p> <p>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</p> <p>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>Микропроцессорная техника и компьютеры в приборостроении</p>	<p>Знает: способы разработки и моделирования схемы отдельных цифровых блоков и всего сложнофункционального блока , нормативную базу подготовки отдельных видов технической документации</p> <p>Умеет: применять микропроцессорную технику и компьютеры в моделировании схем отдельных цифровых блоков и всего сложнофункционального блока , подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования отдельных цифровых блоков, применения компьютерной техники в подготовке элементов технической документации</p>
<p>Измерение и учет энергоносителей</p>	<p>Знает: методики проведения измерений, методы и средства метрологического обеспечения при эксплуатации средств измерений; нормативные акты, действующие в сфере измерения и учета энергоносителей;</p> <p>Умеет: проводить измерения по различным методикам, оценивать погрешности результатов измерений; применять нормативные акты, действующие в сфере измерения и учета энергоносителей</p> <p>Имеет практический опыт: проведения измерений по различным методикам, оценки погрешности результатов измерений; выполнения функций по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции в сфере измерения и учета энергоносителей</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;</p> <p>Умеет: контролировать соответствие технической</p>

	<p>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;</p> <p>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>Оптико-электронные измерения</p>	<p>Знает: методики для проведения оптикоэлектронных измерений, методы для обработки данных полученных в ходе экспериментальных исследований , методы расчета и проектирования оптикоэлектронных средств измерения; основные принципы формирования технического задания, математического моделирования и экспериментальных исследований при проектировании оптико-электронных средств измерений</p> <p>Умеет: проводить оптико-электронных измерения по изученным методикам и обрабатывать данные при проведении экспериментальных исследований , разрабатывать технические задания, программы математического моделирования и экспериментальных исследований при проектировании оптико-электронных средств измерений</p> <p>Имеет практический опыт: проведения оптикоэлектронных измерений, исследования</p>

	<p>полученных данных и формировании соответствующего вывода по полученным результатам, решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий</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</p> <p>Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики., решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач</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 средств измерений.</p> <p>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.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками экспериментальных исследований средств измерений и их функциональных узлов, выбора средств измерений и их грамотного использования в измерительных задачах.</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</p> <p>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</p> <p>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.</p>
<p>Интеллектуальные средства измерений</p>	<p>Знает: методы теории искусственного интеллекта (методы теории нейронных сетей, теории нечетких множеств); HART-протокол обмена информацией с интеллектуальными средствами; процедуры поверки и регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для настройки приборной техники, современные тенденции развития интеллектуальных средств измерений при разработке оптимальных решений при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности</p> <p>Умеет: проводить измерения с помощью</p>

	<p>интеллектуальных датчиков давления, температуры, расхода, поддерживающих HART-протокол; проводить поверку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для настройки приборной техники, учитывать современные тенденции развития интеллектуальных средств измерений в профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения измерений с помощью интеллектуальных датчиков давления, температуры, расхода, поддерживающих HART-протокол.</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.</p> <p>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.</p> <p>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 систем качества; использования различных средств измерения; получения и обработки экспериментальных данных</p>
<p>Физические основы электроники</p>	<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:</p>

	<p>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. , 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>Методы и средства теплотехнических измерений</p>	<p>Знает: методы и средства метрологического обеспечения при эксплуатации средств измерений; нормативные акты, действующие в сфере измерения и учета энергоносителей; методики проведения измерений; Умеет: оценивать погрешности результатов измерений; применять нормативные акты, действующие в сфере измерения и учета энергоносителей, проводить измерения по различным методикам;</p>

	<p>Имеет практический опыт: оценки погрешности результатов измерений; выполнения функций по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции в сфере измерения и учета энергоносителей, проведения измерений по различным методикам;</p>
<p>Экономика и управление на предприятии</p>	<p>Знает: методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов; основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующей деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне; основные положения экономической науки и менеджмента предприятия. , значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни, понятия производственных ресурсов, себестоимости; методы калькуляции себестоимости в зависимости от объекта калькулирования и способа распределения косвенных затрат; методы калькуляции себестоимости в зависимости от времени.</p> <p>Умеет: осуществлять поиск и анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических и управленческих задач; выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий, осуществляет экономическую и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры; пресекать коррупционное поведение , минимизировать риски наступления такого поведения., выполнять анализ экономической эффективности проекта разработки приборов и систем</p> <p>Имеет практический опыт: решения поставленных экономических и управленческих задач, определения экономической эффективности микропредприятия, решать профессионально-ориентированные задачи по теме коррупционного поведения и его взаимосвязи с экономическими условиями, анализа экономической эффективности проекта разработки приборов и систем</p>
<p>Интеллектуальные</p>	<p>Знает: методики наладки, настройки, юстировки и</p>

измерительные системы	<p>опытной проверке приборов и систем;, методики измерения различных объектов интеллектуальных измерительных систем</p> <p>Умеет: настраивать и опытным путем выполнять проверку приборов и систем;, проводить измерения и исследования различных объектов по заданной методике;</p> <p>Имеет практический опыт: навыками настройки приборов и систем, проведения измерений и измерительных экспериментов по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок</p>
Основы построения баз данных	<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</p> <p>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</p> <p>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>
Информатика и программирование	<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.</p>



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.

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 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

	<p>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>Оптико-электронные приборы</p>	<p>Знает: методы расчета и проектирования оптикоэлектронных средств измерения; основные принципы формирования технического задания, математического моделирования и экспериментальных исследований при проектировании оптико-электронных средств измерений , методики проведения измерений при помощи оптико-электронных приборов  Умеет: разрабатывать технические задания, программы математического моделирования и экспериментальных исследований при проектировании оптико-электронных средств измерений , работать с оптико-электронными приборами, проводить с их помощью оптико-электронных измерения по изученным методикам и обрабатывать данные результатов этих измерений  Имеет практический опыт: решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий, работы с оптико-электронными приборами, проведения с их помощью оптико-электронных измерения по изученным методикам и обрабатывать данные результатов этих измерений</p>
<p>Цифровые измерительные устройства</p>	<p>Знает: принципы и схемы построения цифровых измерительных устройств , принципы анализа, расчета, проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях  Умеет: выполнять измерительные эксперименты</p>

	<p>по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок, проектировать и моделировать отдельные узлы и весь сложнофункциональный блок</p> <p>Имеет практический опыт: оформления результатов исследований и разработок, разработки и моделирования отдельных блоков цифрового измерительного устройства</p>
<p>Программное обеспечение измерительных процессов</p>	<p>Знает: методы и программные средства математического моделирования процессов и объектов приборостроения; способы проведения наладки и программные средства, используемые для разработки, производства и настройки приборной техники регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники, способы поиска, хранения и анализа информации из различных источников и баз данных;</p> <p>Умеет: исследовать процессы и объекты приборостроения базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов; проводить наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники, представлять информацию в требуемом формате</p> <p>Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения измерительных процессов; исследования измерительных процессов и систем на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; работы с программными средствами, используемыми для разработки, производства и настройки приборной техники, информационными, компьютерными, сетевыми технологиями для подготовки документов в соответствии с нормативными требованиями</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</p>

	<p>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</p> <p>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</p> <p>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>Технологии и средства передачи данных</p>	<p>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, технологии передачи дискретных данных по компьютерным и сенсорным сетям; основные протоколы и аппаратные средства сетевой передачи данных, в том числе измерительных</p> <p>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, строить топологии проводных и беспроводных сетей; администрировать коммутаторы локальных сетей; администрировать коммутаторы беспроводных сетей; использовать в профессиональной сфере сенсорные сетевые технологии</p> <p>Имеет практический опыт: урегулирования</p>

	<p>противоречий и конфликтов при работе в команде, настройки и администрирования сетевых устройств передачи данных и измерительной информации; проектирования локальной компьютерной сети.</p>
<p>Преобразование измерительных сигналов</p>	<p>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; основы теории случайных процессов, принципы корреляционного анализа, спектральный и операторный метод</p> <p>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, 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</p> <p>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, владения современными инструментами расчета и преобразования сигналов с помощью специализированных вычислительных систем</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 компьютерные технологии обработки и передачи данных; способы представления информации в различных форматах.</p> <p>Умеет: работать с прикладными программными пакетами для решения задач приборостроения собирать и анализировать данные, визуализировать их и представлять результаты расчетов с использованием средств</p>

	<p>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</p> <p>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>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</p> <p>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</p> <p>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 или контролю технологической оснастки; технологию проведения монтажа, наладки, настройки, юстировки, испытания, 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,</p>

	<p>информационной техники и информационных технологий, их взаимосвязь со смежными отраслями; современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи</p> <p>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</p> <p>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 практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Участие в установочной конференции по практике. Выбор места прохождения практики. Оформление сопроводительной документации на практику	6
2	Получение индивидуального задания	4
3	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	2
4	Изучение структуры предприятия, знакомство с ее внутренним распорядком	14
5	Сбор и обработка информации	28
6	Выполнение заданий (в том числе индивидуального задания) руководителей практики от ВУЗа и предприятия	114
7	Работа с технической литературой	36
8	Подготовка отчетной документации по результатам	8

	прохождения практики	
9	Участие в итоговой конференции практике. Защита отчета по практике	4

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

По результатам прохождения производственной практики проводится промежуточная аттестация по выполнению и предоставлению следующих критериев, являющихся одновременно и разделами предоставляемого отчета:

- 1) Титульный лист
- 2) Дневник практики
- 3) Бланк задания на практику
- 4) Индивидуальное задание
- 5) Календарный график прохождения практики
- 6) Талон подтверждение
- 7) Оглавление
- 8) Введение (Значение практики в подготовке бакалавров. Цели и задачи практики. Краткое содержание практики)
- 9) Характеристика предприятия (полное наименование предприятия (организации), включая описание организационной структуры подразделения, где обучающийся проходит практику. Основные и дополнительные виды деятельности предприятия.
- 10) Правила техники безопасности и внутреннего распорядка.
- 11) Описание результатов выполнения индивидуального задания.
- 12) График прохождения практики (выполнить в виде диаграммы Ганта).
- 13) Заключение (подводится итог практики, указываются практические навыки, полученные в ходе практики и т.п.).
- 14) Библиографический список
- 15) наличие оценки практиканта от кафедры (рефлексия практики)
- 16) Оценка практиканта предприятием (характеристика на практиканта от руководителя практики от организации с подписью руководителя практики от предприятия, заверенной печатью предприятия. Данный документ прикладывается к отчету в отдельном файле)
- 17) Оценка практиканта кафедрой (характеристика на практиканта от руководителя практики от кафедры с подписью, заверенной печатью. Данный документ прикладывается к отчету в отдельном файле)

Оформление отчета должно строго соответствовать требованиям, обозначенным в методических рекомендациях.

Промежуточная аттестация предусматривает выполнение следующих критериев:

- 1) систематичность работы в период практики;
- 2) ответственное отношение к выполнению заданий, поручений;
- 3) качество выполнения заданий, предусмотренных программой практики;
- 4) качество оформления отчетных документов по практике;



- 5) оценки со стороны руководителей практики от предприятия
- 6) своевременная сдача отчётной документации;
- 7) структурированность содержания отчета;
- 8) полнота и достоверность представленной информации;
- 9) качество оформления (все графы и страницы заполнены, подробно описано содержание работ, имеется список используемых источников информации, при оформлении соблюдены требования, обозначенные в методических рекомендациях, ГОСТ и т.п.);
- 10) чёткое и правильное оформление мыслей в письменной речи;
- 11) орфографическая грамотность;
- 12) умение анализировать, сравнивать и обобщать полученные результаты, делать выводы;
- 13) объем отчета не менее 15 стр.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 02.09.2019 №1.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в П
1	8	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	0,9	5	5 баллов: соответствие содержания отчета программе прохождения практики, отчет собран в полном объеме; задание на практику раскрыто полностью; не нарушены сроки сдачи отчета. 4 балла: соответствие содержания отчета программе прохождения практики, отчет собран в полном объеме; не везде прослеживается структурированность (четкость, подробное оглавление) в	дифференцирова зачет

						оформлении отчета; индивидуальное задание раскрыто 3 балла: соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме; в оформлении отчета прослеживается небрежность; индивидуальное задание раскрыто не полностью; не нарушены сроки сдачи отчета. 0-2 балла: соответствие содержания отчета программе прохождения практики; отчет собран не в полном объеме; в оформлении отчета прослеживается небрежность; индивидуальное задание не раскрыто; нарушены сроки сдачи отчета	
2	8	Текущий контроль	Проверка дневника практики	0,1	2	2 балла - дневник заполнен полностью, соответствует индивидуальному заданию на практику; есть подписи руководителя практики от предприятия и печать; 1 балл - дневник заполнен полностью, но с пометками и исправлениями, соответствует индивидуальному заданию на практику; есть подписи руководителя практики от предприятия и печать; 0 баллов - дневник не заполнен	дифференцирова зачет

						или заполнен не полностью; или отсутствуют подписи руководителя практики; или отсутствует печать на титульном листе.	
3	8	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	5	<p>5 баллов: содержание и объем отчета соответствует программе прохождения практики; студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистические грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики; задание на практику раскрыто полностью; не нарушены сроки сдачи отчета 4 балла: отчет изложен в полном объеме; но не везде прослеживается структурированность в оформлении; студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь существенных неточностей в изложении; владеет необходимой для ответа терминологией, но не достаточно полно</p>	дифференцированный зачет

						<p>раскрывает сущность вопроса; допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя; не нарушены сроки сдачи отчета 3 балла: отчет собран в полном объеме; в оформлении отчета прослеживается небрежность; студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но могут быть допускает единичные ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал; раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; сроки сдачи отчета не нарушены 0-2 балла: отчет собран не в полном объеме; в оформлении отчета прослеживается небрежность; часть заданий модуля не раскрыто; студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

						программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно; нарушены сроки сдачи отчета.	
--	--	--	--	--	--	--	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

В ходе практики каждым студентом ведется дневник по принятой в ЮУрГУ форме. Отчет по практике оформляется в виде пояснительной записки согласно правилам ЕСПД и по форме, принятой в ЮУрГУ. Практика завершается защитой отчета. На защиту студент представляет: заполненный и подписанный руководителем практики от предприятия дневник практики; подписанный руководителями практики от университета и от предприятия отчет по практике; презентацию доклада - отчета по практике. После выступления члены комиссии, состоящей из преподавателей кафедры, могут задать несколько вопросов: дополнительных, уточняющих, наводящих и т.п. Таким образом выясняется понимание студентом сущности представленной работы и самостоятельность её выполнения. Учитывается: – оценка индивидуально выполненных заданий, – ритмичность работы и соблюдение сроков практики, – самостоятельность и полнота решения поставленных задач. Распределение для выставления отметки: Отлично: рейтинг обучающегося 86-100%. Хорошо: рейтинг обучающегося 65 -85%. Удовлетворительно: рейтинг обучающегося 60-64%. Неудовлетворительно: рейтинг обучающегося менее 60%

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования	+	+	+
ПК-1	Умеет: анализировать и систематизировать научнотехническую информацию по тематике исследования; обрабатывать научно-техническую информацию с применением современных программных средств; учитывать современные тенденции развития интеллектуальных средств измерений в профессиональной деятельности.	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: сбора и обработки научно-технической информации по тематике исследования; оформления результатов исследований	+	+	+
ПК-3	Знает: основные нормативные документы в своей деятельности (ГОСТ, ЕСКД, стандарты предприятия для оформления отчетной документации) методы математического моделирования процессов и объектов приборостроения	+	+	+
ПК-3	Умеет: использовать нормативные документы в своей профессиональной деятельности проводить исследования на базе стандартных пакетов	+	+	+

	автоматизированного проектирования с подготовкой технической документации в соответствии с нормативными требованиями			
ПК-3	Имеет практический опыт: исследования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и оформления технической документации	+	+	+
ПК-5	Знает: методы проведения измерений и исследования различных объектов по заданной методике;	+		+
ПК-5	Умеет: проводить измерения и исследования различных объектов по заданной методике	+		+
ПК-5	Имеет практический опыт: проведения исследований различных объектов по заданной методике	+		+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по прохождению производственной практики (научно-исследовательская работа) и формированию отчетной документации для направления «Приборостроение» / сост. Л.Н.Буйлушкина. - Нижневартовск, 2022. - 22с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. <a href="https://znanium.com/catalog/product/1758031">https://znanium.com/catalog/product/1758031</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Конструирование и технология производства приборов и систем : учебное пособие / П. П. Пивнев [и др.]. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 143 с. <a href="https://znanium.com/catalog/product/1088193">https://znanium.com/catalog/product/1088193</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 462 с. - ISBN 978-5-16-011776-8. <a href="https://znanium.com/read?id=354804">https://znanium.com/read?id=354804</a>
4	Дополнительная	Электронно-	Каплан, Б. Ю. Приборостроение. Введение в специальность:

	литература	библиотечная система Znanium.com	Учебное пособие / Б.Ю. Каплан. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с. - ISBN 978-5-16-006719-3. <a href="https://znanium.com/read?id=15294">https://znanium.com/read?id=15294</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кривошеин, Д. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие для вузов / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Горькова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 340 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/173146">https://e.lanbook.com/book/173146</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Захарова, А. Г. Измерительная техника и элементы систем автоматики : учебное пособие / А. Г. Захарова, А. Е. Медведев, А. В. Григорьев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 126 с. — ISBN 978-5-906969-38-5. <a href="https://e.lanbook.com/book/105394">https://e.lanbook.com/book/105394</a>
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебное пособие / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3531-9. <a href="https://e.lanbook.com/book/115498">https://e.lanbook.com/book/115498</a>
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тарасов, Б.П. Применение метрологических показателей . Часть 2 : учебное пособие / Б.П. Тарасов, А.Б. Копыльцова. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 50 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91317">https://e.lanbook.com/book/91317</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижневартовск)(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ООО "Северэнергосервис", г.Нижневартовск	628606, Нижневартовск, Менделеева, 9	материально-техническое обеспечение организации
Филиал ЮУрГУ в г. Нижневартовск	628600, Нижневартовск, Мира, 9	Установленное программное обеспечение: ОС Windows 7 Professional; Антивирус Kaspersky Endpoint Security; AutoCAD 12 учебная версия (сетевая лицензия); Autodesk Inventor Professional 2012; Компас -3D

		LT v-10; MathCAD 14; Scilab – 5.3.3; National Instruments 10; Free Pascal; MS SQL Server 2008R2; 1C8 – учебная версия; Oracle VM VirtualBox; Microsoft Office 2013, ИПС Консультант +
ООО Научно-техническое предприятие "Нефтегазтехника" г. Нижневартовска	628602, ХМАО-Югра, г. Нижневартовск, Чапаева, 9-1003, а/я 521	материально-техническое обеспечение организации