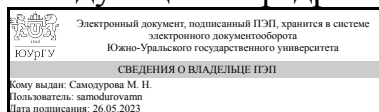


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
для направления 12.03.01 Приборостроение

Уровень Бакалавриат

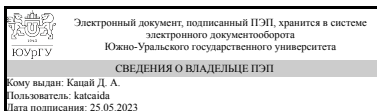
профиль подготовки Цифровые технологии в приборостроении

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

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

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Д. А. Кацай

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Способность разрабатывать и моделировать схемы отдельных аналоговых и цифровых блоков и всего сложнофункционального блока.

Способность проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок.

Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.

Задачи практики

Проводить работы по обработке и анализу результатов исследований.

Проводить работы по обработке и анализу результатов исследований.

Выполнять разработки, моделирование и исследования приборов и комплексов.

Проводить измерения и выполнение измерительных экспериментов по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований.

Проводить научно-исследовательскую работу для проектирования и конструирования деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.

Краткое содержание практики

Формирование задания на выполнение научно-исследовательской работы (НИР).

Классификация методов, применяемых в научных исследованиях. Структура и содержание этапов исследовательского процесса. Апробация и тиражирование результатов НИР. Понятие модели и моделирования. Основные классы моделей и видов моделирования. Информационные модели. Элементы многомерного статистического анализа. Элементы теории планирования эксперимента. Анализ факторных экспериментов. Конструктивные разновидности вращательно-осевых соединений. Основы формообразования и композиции конструкции.

Оформление черновика четвертой главы ВКР. Дневник прохождения практики.

Отчет по НИР.

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: |
| | Умеет:проводить работы по обработке и анализу результатов исследований |
| | Имеет практический опыт:проведения работ по обработке и анализу результатов исследований |
| ПК-2 Способность разрабатывать и моделировать схемы отдельных аналоговых и цифровых блоков и всего сложнофункционального блока | Знает: |
| | Умеет: |
| | Имеет практический опыт:Разработки, моделирования и исследования приборов и комплексов |
| ПК-5 Способность проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок | Знает: |
| | Умеет: |
| | Имеет практический опыт:проведения измерения и выполнения измерительных экспериментов по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований |
| ПК-8 готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования | Знает: |
| | Умеет: |
| | Имеет практический опыт:проведения научно-исследовательской работы для проектирования и конструирования деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования |

3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| Проектирование приборов учета жидкости и газа Физические основы получения информации Теория вероятностей и математическая статистика Методы и средства измерений Теория гироскопических стабилизаторов Основы построения баз данных Физические основы электроники Электромеханические измерительные и | |

| | |
|---|--|
| <p>исполнительные устройства Математическое обеспечение измерительных процессов Основы инерциальной навигации Конструирование измерительных приборов Средства измерения учета жидкости и газа Академия интернета вещей Практикум по проектированию и конструированию приборов и систем Теория гироскопических приборов Современные проблемы теплотехнических измерений Компьютерные технологии в приборостроении Технологии и средства передачи данных Физика Моделирование приборов Научно-исследовательская работа Специальные главы математики Интеллектуальные средства измерений Элементы приборных устройств Конструкционные материалы в приборостроении Электроника и микропроцессорная техника Автоматизированное конструирование приборных систем Методики проектирования приборов Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр) Производственная практика (производственно- технологическая) (6 семестр)</p> | |
|---|--|

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

| Дисциплина | Требования |
|-------------------------------|--|
| Физические основы электроники | 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>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> |
| Теория вероятностей и математическая статистика | <p>Знает: вероятностные модели в измерительной технике; дисперсионный анализ; регрессионный анализ., особенности применения статистических методов в метрологическом обеспечении приборов., основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, особенности организации технического контроля с применением статистических методов Умеет: выполнять однофакторный дисперсионный</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>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 результатов экспериментального исследования в процедурах технического контроля</p> |
| <p>Конструирование измерительных приборов</p> | <p>Знает: методику контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов в процессе конструирования измерительных приборов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции, принципы конструирования измерительных приборов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, методику подготовки элементов конструкторской документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями в процессе конструирования измерительных приборов</p> <p>Умеет: применять методику контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов в процессе конструирования измерительных приборов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции, применять принципы конструирования измерительных приборов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, применять методику подготовки элементов конструкторской документации, программы проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями в процессе конструирования измерительных приборов</p> <p>Имеет практический опыт: применения методики</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов в процессе конструирования измерительных приборов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции, применения принципов конструирования измерительных приборов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, применения методики подготовки элементов конструкторской документации, программ проведения отдельных этапов работ и других документов в соответствии с нормативными требованиями в процессе конструирования измерительных приборов</p> |
| <p>Теория гироскопических стабилизаторов</p> | <p>Знает: методику моделирования гироскопических стабилизаторов по их кинематическим схемам, методику осуществления работ по техническому контролю точности гироскопических стабилизаторов Умеет: применять методику моделирования гироскопических стабилизаторов по их кинематическим схемам, проводить работы по техническому контролю точности гироскопических стабилизаторов Имеет практический опыт:</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. 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 беспроводныхсетей; использовать в профессиональной сфере сенсорные сетевые технологии. Имеет практический опыт: урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде., настройки и администрирования сетевых</p> |

| | |
|---|---|
| | устройств передачи данных и измерительной информации; проектирования локальной компьютерной сети. |
| Проектирование приборов учета жидкости и газа | <p>Знает: принципы проектирование приборов учета жидкости и газа с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, методику подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по проектированию приборов учета жидкости и газа, как проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и проектирования приборов учета жидкости и газа</p> <p>Умеет: применять принципы проектирование приборов учета жидкости и газа с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, применять методику подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по проектированию приборов учета жидкости и газа, проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и проектирования приборов учета жидкости и газа</p> <p>Имеет практический опыт: применения принципов проектирование приборов учета жидкости и газа с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, применения методики подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по проектированию приборов учета жидкости и газа, проведения измерения и выполнения измерительных экспериментов по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и проектирования приборов учета жидкости и газа</p> |
| 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: выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ</p> |

опытных данных; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; использовать справочную литературу для выполнения расчетов., работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими., применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; рассчитывать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, инструментальные погрешности; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач., применять математические модели и методы, физические модели и законы для решения прикладных задач; применять основные законы механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач.

Имеет практический опыт: 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., коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем., организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; проведения физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; проведения расчетов, как

| | |
|--|---|
| | <p>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., применения фундаментальных понятий и основных законов классической и современной физики; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте.</p> |
| <p>Электроника и микропроцессорная техника</p> | <p>Знает: основные этапы проектирования электронных устройств: от технического задания до схемы электрической принципиальной; современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации., основы применения методов математического моделирования в приборостроении., полупроводниковые приборы: принцип действия и характеристики; усилители: основные технические показатели и классификация; простейшие усилительные каскады; усилители постоянного тока, дифференциальные усилительные каскады; операционные усилители: принципы построения, основные технические показатели; простейшие схемы на операционных усилителях; обратные связи в усилителях, их влияние на основные характеристики и параметры усилителей; избирательные усилители и генераторы на операционных усилителях; транзисторные каскады усиления мощности; источники питания электронной аппаратуры: выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы тока и напряжения; ключевой режим работы транзисторов, методы улучшения характеристик транзисторных ключей; импульсный режим работы операционных усилителей, компараторы напряжения, мультивибраторы, генераторы треугольного и пилообразного напряжения; основные характеристики и параметры логических элементов; схемотехника и особенности логических элементов на биполярных и полевых транзисторах; функциональные узлы микропроцессорных устройств: триггеры, регистры, счетчики, мультиплексоры, демультимплексоры и дешифраторы, сумматоры и сравнивающие устройства; особенности</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>схемотехники измерительных устройств: преобразователи напряжения в ток, идеальные выпрямители, функциональные преобразователи; интегральные четырехквadrантные перемножители напряжений; инструментальные усилители; проектирование активных фильтров; измерительные преобразователи для резистивных и емкостных датчиков., основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения; основные методы анализа и расчета схем с электронными элементами., принципы работы электронных элементов измерительных устройств и систем.</p> <p>Умеет: пользоваться современными средствами разработки проектной документации., пользоваться измерительными приборами., применять методологию научного познания и использовать её в практической деятельности в области приборостроения, анализировать, синтезировать и исследовать типовые электронные схемы, используемые в приборостроении.</p> <p>Имеет практический опыт: решения проектных задач с использованием информационных технологий., проведения комплекса измерений по заданной методике., самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области., расчета режимов работы элементов электронных устройств; разумного выбора из имеющегося набора серийно выпускающихся элементов необходимых; синтеза заданных параметров электронных устройств, в том числе измерительных.</p> |
| <p>Методики проектирования приборов</p> | <p>Знает: методики проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации в процессе проектирования приборов, методики проектирования приборов с типовыми деталями и узлами с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</p> <p>Умеет: проводить работы по обработке и анализу результатов исследований в процессе проектирования приборов, применять методики проектирования приборов с типовыми деталями и узлами с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</p> <p>Имеет практический опыт:</p> |
| <p>Современные проблемы теплотехнических измерений</p> | <p>Знает: принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации., устройство, принцип</p> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>действия основных средств измерений важнейших теплотехнических величин: температуры, давления, расхода; рабочие эталоны для проведения поверки и калибровки этих средств измерений; основы энергосбережения и обеспечения энергоэффективности в промышленности.</p> <p>Умеет: учитывать современные тенденции в области энергосбережения и обеспечения энергоэффективности в промышленности., выполнять поверку и калибровку средств измерений теплотехнических величин.</p> <p>Имеет практический опыт: применения нормативных актов, действующих в сфере энергосбережения., проведения измерений теплотехнических величин по различным методикам выполнения измерений.</p> |
| <p>Моделирование приборов</p> | <p>Знает: принципы построения программ проведения отдельных этапов работ в процессе моделирования приборов, теоретические основы моделирования приборов</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: применения принципов построения программ проведения отдельных этапов работ в процессе моделирования приборов, моделирования приборов на теоретических основах их функционирования</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., принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации., основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем.</p> <p>Умеет: определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач., самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности., выбрать необходимые методы и средства теории</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>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.</p> <p>Имеет практический опыт: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности., использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных сигналов</p> |
| Интеллектуальные средства измерений | <p>Знает: современные тенденции развития интеллектуальных средств измерений при разработке оптимальных решений при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности., 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.</p> <p>Умеет: учитывать современные тенденции развития интеллектуальных средств измерений в профессиональной деятельности., проводить измерения с помощью интеллектуальных датчиков давления, температуры, расхода, поддерживающих HART протокол; проводить поверку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для настройки приборной техники.</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения измерений с помощью интеллектуальных датчиков давления, температуры, расхода, поддерживающих HART-протокол.</p> |
| Конструкционные материалы в приборостроении | <p>Знает: методики проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации по конструкционным материалам в приборостроении, методику контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов и производственных процессов с применением конструкционных материалов в приборостроении действующим нормативным требованиям для</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>предотвращения выпуска бракованной продукции Умеет: проводить работы по обработке и анализу результатов исследований по конструкционным материалам в приборостроении, применять методику контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов и производственных процессов с применением конструкционных материалов в приборостроении действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции Имеет практический опыт:</p> |
| <p>Электромеханические измерительные и исполнительные устройства</p> | <p>Знает: функции по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний электромеханических измерительных и исполнительных устройств, как проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок электромеханических измерительных и исполнительных устройств Умеет: Имеет практический опыт: применения функций по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний электромеханических измерительных и исполнительных устройств, проведения измерения и выполнения измерительных экспериментов по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок электромеханических измерительных и исполнительных устройств</p> |
| <p>Элементы приборных устройств</p> | <p>Знает: теоретические основы разработки и моделирования элементов приборных устройств, методику проектирования приборов с элементами приборных устройств с использованием стандартных средств компьютерного проектирования Умеет: Имеет практический опыт: применения теоретических основ разработки и моделирования элементов приборных устройств, проектирования приборов с элементами приборных устройств с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</p> |
| <p>Теория гироскопических приборов</p> | <p>Знает: методику моделирования гироскопических приборов по их кинематическим схемам, теорию гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической</p> |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <p>информации</p> <p>Умеет: применять методику моделирования гироскопических приборов по их кинематическим схемам, применять теорию гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации</p> <p>Имеет практический опыт: применения теории гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации</p> |
| <p>Методы и средства измерений</p> | <p>Знает: методики выполнения измерений; методы для обработки данных полученных в ходе экспериментальных исследований; , методики юстировки элементов измерительных приборов., системы физических величин и их единиц. Виды и методы измерений. Результат измерения. Погрешности измерений. Методы обработки измерительных данных.</p> <p>Умеет: проводить экспериментальные исследования, проводить опытную поверку, наладку и регулировку приборов измерения электрических величин., использовать различные средства для проведения измерений электрических величин; проводить измерения электрических величин.</p> <p>Имеет практический опыт: обработки данных измерительного эксперимента., проведения измерений электрических величин и обработки измерительной информации.</p> |
| <p>Основы построения баз данных</p> | <p>Знает: современные тенденции развития технологий в области построения баз данных., теоретические основы построения; схемы и модели данных, правила обработки и хранения информации в базах данных; характеристики современных систем управления базами данных (СУБД); современные технологии организации баз данных; основные подходы и правила, применяемые при проектировании баз данных; основы языка SQL, применяемого для работы с базами данных.</p> <p>Умеет: использовать существующие и разрабатывать новые базы; проектировать и создавать простейшие базы данных; производить получение, обновление, добавление и удаление данных из базы при помощи языка программирования баз данных; производить администрирование и обслуживание баз данных.</p> <p>Имеет практический опыт: чтения и анализа</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>актуальной научной литературы в области построения баз данных; проектирования баз данных., нормализации и оптимизации баз данных; получения, обновления, добавления и удаления данных из базы при помощи языка программирования баз данных.</p> |
| <p>Компьютерные технологии в приборостроении</p> | <p>Знает: компьютерные технологии, которые позволяют осуществлять моделирование и исследование измерительных процессов, разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения; основы математического моделирования процессов и объектов приборостроения; особенности процесса моделирования в программных пакетах., принципы анализа научно-технических задач в области приборостроения; современные компьютерные технологии обработки и передачи данных; способы представления информации в различных форматах</p> <p>Умеет: самостоятельно разрабатывать программные продукты с использованием компьютерных пакетов., проанализировать поставленную задачу и выбрать адекватные методы исследования; 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: математического моделирования процессов и объектов приборостроения., поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; анализа исследовательских задач в области приборостроения.</p> |
| <p>Автоматизированное конструирование приборных систем</p> | <p>Знает: как выполняется автоматизированное конструирование приборных систем с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, особенности контроля соответствия технической документации с применением автоматизированного конструирования приборных систем действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: автоматизированного конструирования приборных систем с использованием стандартных средств</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>компьютерного проектирования, контроля соответствия технической документации с применением автоматизированного конструирования приборных систем действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции</p> |
| <p>Средства измерения учета жидкости и газа</p> | <p>Знает: методику подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по средствам измерения и учета жидкости и газа, принципы проектирования средств измерения и учета жидкости и газа с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, как проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и учета жидкости и газа Умеет: применять методику подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по средствам измерения и учета жидкости и газа, применять принципы проектирования средств измерения и учета жидкости и газа с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и учета жидкости и газа Имеет практический опыт: применения методики подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по средствам измерения и учета жидкости и газа, применения принципов проектирования средств измерения и учета жидкости и газа с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, проведения измерения и выполнения измерительного эксперимента по заданной методике с выбором средств измерений и учета жидкости и газа</p> |
| <p>Практикум по проектированию и конструированию приборов и систем</p> | <p>Знает: принципы подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по проектированию и конструированию приборов и систем, методики проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации в процессе проектирования и конструирования приборов и систем, принципы организации работ по техническому контролю точности оборудования на этапах проектирования и конструирования приборов и систем</p> |

| | |
|---------------------------------|---|
| | <p>Умеет: формировать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ по проектированию и конструированию приборов и систем, проводить работы по обработке и анализу результатов исследований в процессе проектирования и конструирования приборов и систем, выполнять проектирование и конструирование приборов и систем с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, применять принципы организации работ по техническому контролю точности оборудования на этапах проектирования и конструирования приборов и систем</p> <p>Имеет практический опыт: подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по проектированию и конструированию приборов и систем, проведения работ по обработке и анализу результатов исследований в процессе проектирования и конструирования приборов и систем, применения методики контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов в процессе проектирования и конструирования приборов и систем действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции, применения принципов организации работ по техническому контролю точности оборудования на этапах проектирования и конструирования приборов и систем</p> |
| Научно-исследовательская работа | <p>Знает: этапы выполнения научно-исследовательской работы., методы поиска научно-технической информации; источники релевантной научной информации., анализировать научно-техническую информацию и результаты научных исследований.</p> <p>Умеет: определять круг задач в рамках поставленной технической проблемы и выбирать оптимальные способы её решения., применять результаты научных исследований при решении новых исследовательских задач.</p> <p>Имеет практический опыт: составления научно-технических заданий и отчетов по разным этапам научно-исследовательской работы в соответствии с нормативными требованиями., составления аналитических обзоров в поставленной научно-технической проблеме.</p> |
| Физические основы получения | Знает: общую культуру и приёмы работы в |

| | |
|--|---|
| информации | <p>коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы., методы поиска, накопления и обработки научно-технической информации с целью анализа свойств измерительных преобразователей и измерительных приборов., основные физические принципы, заложенные в основу измерения различных физических величин; назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных преобразователей, основные погрешности и методы их уменьшения., структуру, свойства и строение средств измерений, включая типовые измерительные схемы, основные погрешности и их природу; рабочие эталоны для проведения поверки и калибровки этих средств измерений.</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., применять физико-математический аппарат для расчета параметров средств измерения., настраивать средства измерений.</p> <p>Имеет практический опыт: обработки результатов экспериментальных исследований различных физических величин., исследования измерительных цепей с реостатными, тензорезистивными, пьезоэлектрическими, емкостными, индукционными, магниторезистивными преобразователями; выполнения измерений температуры, давления, расхода; оформления протоколов измерений; обработки данных измерительного эксперимента., применения средств измерений различных конструкций.</p> |
| Математическое обеспечение измерительных процессов | <p>Знает: математические основы теории единиц физических величин и их воспроизведения; математические основы обеспечения единства измерений; математическое обеспечение теории точности измерений, Математические модели измерительных каналов аналоговых и цифровых систем.</p> <p>Умеет: применять алгоритмы обработки данных измерительного эксперимента</p> <p>Имеет практический опыт:</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Основы инерциальной навигации</p> | <p>Знает: методику моделирования систем инерциальной навигации по их схемам, методику осуществления работ по техническому контролю точности систем инерциальной навигации</p> <p>Умеет: применять методику моделирования систем инерциальной навигации по их схемам, применять методику осуществления работ по техническому контролю точности систем инерциальной навигации</p> <p>Имеет практический опыт: применения методики моделирования систем инерциальной навигации по их схемам, применения методики осуществления работ по техническому контролю точности систем инерциальной навигации</p> |
| <p>Академия интернета вещей</p> | <p>Знает: методы организации инфраструктуры "Интернета Вещей" (IoT), включая протоколы связи, архитектуру конечных устройств, сенсорные устройства., современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации., методы сбора и анализа данных с устройств IoT.</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., разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системой программной документации., обеспечения кибербезопасности для конечных устройств "Интернета Вещей" (IoT).</p> |
| <p>Производственная практика (производственно-технологическая) (6 семестр)</p> | <p>Знает:</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: применения принципов организации работ по техническому контролю точности оборудования и технологической оснастки, технологического сопровождения в процессе разработки приборов и комплексов, проведения измерений и выполнения измерительных экспериментов по заданной методике технологического процесса с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок, применения методики подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по вопросам</p> |

| | |
|--|---|
| | технологической подготовки производства приборов и комплексов, применения технологии приборостроения для контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов и производственных процессов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции |
| Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр) | <p>Знает:</p> <p>Умеет: проводить работы в процессе эксплуатации приборов и комплексов по обработке и анализу научно-технической информации</p> <p>Имеет практический опыт: контроля эксплуатационных характеристик приборных систем на соответствие технической документации разрабатываемых проектов и производственных процессов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции, выполнения работ по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки на этапе эксплуатации приборов и систем, выполнения функций по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний приборной продукции, применения методики подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по вопросам эксплуатации приборов и комплексов, проведения работ в процессе эксплуатации приборов и комплексов по обработке и анализу научно-технической информации</p> |

4. Объём практики

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

5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике | Кол-во часов |
|-------------------|---|--------------|
| 1 | <p>Организационно - подготовительный этап.</p> <p>Участие в установочном собрании по практике. Подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику.</p> <p>Выбор темы исследования, получение индивидуального задания от руководителя практики. Производственный инструктаж.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности.</p> <p>Определение совместно с руководителем практики алгоритмов и программного обеспечения анализа и оценки работы приборов</p> | 40 |

| | | |
|---|---|-----|
| | ориентации, навигации и стабилизации, входящих в качестве объектов разработки в ВКР. | |
| 2 | Основной этап - практический. Сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Представление руководителю собранных материалов. Выполнение производственных заданий. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Обсуждение с руководителем проделанной части работы. Проведение исследований алгоритмов и программного обеспечения анализа и оценки работы приборов ориентации, навигации и стабилизации, входящих в качестве объектов разработки в ВКР. | 160 |
| 3 | Заключительный этап - отчетный. Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации по итогам практики. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Оформление дневника практики. Сдача отчета о практике на кафедру. Защита отчета. Оформление пояснительной записки и презентации к ВКР | 16 |

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.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 10.01.2022 №114/01.

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 ПА |
|------|---------|------------------|--|-----|-----------|--|--------------------------|
| 1 | 8 | Текущий контроль | Классификация методов, применяемых в научных | 1 | 10 | 10 баллов за успешное узнавание, распознавание | дифференцированный зачет |

| | | | | | | |
|--|--|--|---------------------|--|---|--|
| | | | исследованиях (КМ1) | | <p>и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5</p> | |
|--|--|--|---------------------|--|---|--|

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы. | |
| 2 | 8 | Текущий контроль | Структура и содержание этапов исследовательского процесса (KM2) | 1 | 10 | 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | <p>критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | ответов на вопросы. | |
| 3 | 8 | Текущий контроль | Апробация и тиражирование результатов НИР (КМЗ) | 1 | 10 | 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--------------------------------------|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | <p>неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.</p> | |
| 4 | 8 | Текущий контроль | Понятие модели и моделирования (КМ4) | 1 | 10 | <p>10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | <p>заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы. | |
| 5 | 8 | Текущий контроль | Основные классы моделей и видов моделирования (KM5) | 1 | 10 | 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------------------|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | <p>выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.</p> | |
| 6 | 8 | Текущий контроль | Информационные модели (КМ6) | 1 | 10 | <p>10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | | <p>правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия</p> | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы. | |
| 7 | 8 | Текущий контроль | Элементы многомерного статистического анализа (КМ7) | 1 | 10 | 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | <p>знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.</p> | |
| 8 | 8 | Текущий контроль | Элементы теории планирования эксперимента (КМ8) | 1 | 10 | 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | <p>сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--------------------------------------|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы. | |
| 9 | 8 | Текущий контроль | Анализ факторных экспериментов (КМ9) | 1 | 10 | 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|---|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | <p>нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.</p> | |
| 10 | 8 | Текущий контроль | Конструктивные разновидности вращательно-осевых соединений (КМ10) | 1 | 10 | 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | | <p>понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за</p> | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|--|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | <p>неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.</p> | |
| 11 | 8 | Текущий контроль | <p>Основы формообразования и композиции конструкции (КМ11)</p> | 1 | 10 | <p>10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | <p>более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-------------------------------------|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | вопросы. | |
| 12 | 8 | Текущий контроль | Дневник прохождения практики (КМ12) | 1 | 10 | <p>10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|---------------------|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы. | |
| 13 | 8 | Текущий контроль | Отчет по НИР (КМ13) | 5 | 10 | 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | <p>Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|--------------------------|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы. | |
| 14 | 8 | Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет | - | 10 | 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы. | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На промежуточной аттестации по результатам проведенной работы (текущей аттестации), результатам защиты отчета по практике и предоставления дневника практики и отзыва руководителя с предприятия начисляются баллы в соответствии со следующим порядком: 16- Анализ полученных данных по результатам практики не произведен в полном объеме. Предоставлен текст отчета по практике с замечаниями по содержанию, структуре и оформлению. Студент отвечал неудовлетворительно, не комментировал результаты практической деятельности. 24- С помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, обзорную главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие логически непротиворечивой структуры отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности,

логичности, непротиворечивости. Студент отвечал неполно, неуверенно прокомментировал отчет по практике. 32-С частичной помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, обзорную главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Студент убедительно и уверенно прокомментировал отчет по практике. 40-Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, обзорную главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Студент аргументировано и убедительно прокомментировал отчет по практике. Рейтинг рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выражается в процентах. Баллы за семестр (60 баллов максимум) и баллы на дифференцированном зачете (40 баллов максимум) суммируются и в зависимости от баллов получаем рейтинг обучающегося, выраженный в процентах, который переводим в оценку используя шкалу: - оценка «Отлично» - % набранных баллов 85-100; - оценка «Хорошо» - % набранных баллов 75-84; - оценка «Удовлетворительно» - % набранных баллов 60-74; - оценка «Неудовлетворительно» - % набранных баллов 0-59. Материалы загружаются в Электронный ЮУрГУ в соответствии со сроком, установленным Календарным планом-графиком практики.

7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ПК-1 | Умеет: проводить работы по обработке и анализу результатов исследований | + | + | + | | | | | | | | | | | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: проведения работ по обработке и анализу результатов исследований | + | + | + | | | | | | | | | | | + |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: Разработки, моделирования и исследования приборов и комплексов | | | | + | + | + | | | | | | | | + |
| ПК-5 | Имеет практический опыт: проведения измерения и выполнения измерительных экспериментов по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований | | | | | | | + | + | + | | | | | + |
| ПК-8 | Имеет практический опыт: проведения научно-исследовательской работы для проектирования и конструирования деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования | | | | | | | | | | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому 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 указания по дисциплине "Производственная практика, научно-исследовательская работа" (8 сем.)

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сидняев, Н. И. Статистический анализ и теория планирования эксперимента : методические указания / Н. И. Сидняев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-7038-4707-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103275 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Информатика: Информационные технологии : учебное пособие / Г. И. Светозарова, О. В. Андреева, Г. С. Крынецкая, А. С. Кожаринов. — Москва : МИСИС, 2009. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116777 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Графические изображения некоторых принципов рационального конструирования в машиностроении : учебное пособие / В. Н. Крутов, Ю. М. Зубарев, И. В. Демидович [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-1128-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169148 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Графические изображения некоторых принципов рационального конструирования в машиностроении : учебное пособие / В. Н. Крутов, Ю. М. Зубарев, И. В. Демидович [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-1128-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169148 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Белозёров, В. А. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие / В. А. Белозёров, Н. Н. Абрамова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2008. — 112 с. — ISBN 978-5-903626-19-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: |

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики | Адрес места прохождения | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|---|-------------------------------------|--|
| Кафедра Информационно-измерительная техника ЮУрГУ | 454080, Челябинск, Ленина, 83 | Компьютерный класс с выходом в сеть Интернет. |