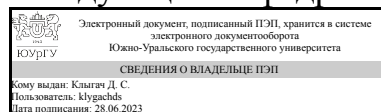


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



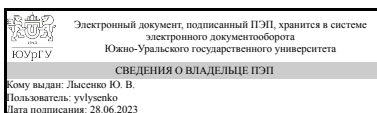
Д. С. Клыгач

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (конструкторская)
для направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 928

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



Ю. В. Лысенко

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

конструкторская

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

1. ознакомление студентов с характером и особенностями работы конструктора в реальной практической деятельности;
2. получение элементарных практических навыков в будущей профессиональной деятельности конструктора, а именно в области конструирования радиоэлектронных средств;
3. формирование компетенции в области расчетно-проектной и экспериментально-исследовательской видах профессиональной деятельности конструктора РЭА.
4. изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы подготовки конструкторской документации и управления процессом проектирования;
5. изучение особенностей строения, состояния, и/или функционирования конкретных типовых процедур проектирования РЭА;
6. принятие участия в конкретном процессе проектирования и создания конструкторской документации или исследованиях в области проектных работ;
7. усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;

Задачи практики

1. Изучение нормативных и методических документов по вопросам расчетно-проектной деятельности в области конструирования и производства радиоэлектронных средств.
2. Определение перспективных направлений развития методов и приемов конструирования радиоэлектронных средств.
3. Ознакомление с организацией процесса подготовки конструкторской документации на предприятия, либо его подразделения, ознакомление с работой служб снабжения, комплектации и сбыта продукции, конструкторских и технологических отделов, а также с системой обеспечения качества выпускаемой продукции, включая входной контроль, организацию гарантийного обслуживания.
4. При прохождении практики в подразделениях, связанных с производством продукции, студенту следует детально ознакомиться со средствами автоматизации конструкторских работ, знать назначение, состав и принцип действия программных и технических средств, используемых на предприятии.

5. Изучение нормативно-технической документации и системы сертификации, процессов конструирования ; отчетной документации, записей и протоколов хода и результатов экспериментов в процессе проектирования, документации по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности на предприятии.
6. Приобретенные знания студенты должны воспринимать полученные знания и навыки практической деятельности как начальную практическую ступень к выбранной профессии, применять и развивать в дальнейшем на лабораторных практикумах в процессе обучения в вузе , последующих производственных практиках на предприятиях, курсовом и дипломном проектировании в вузе.

Краткое содержание практики

Рабочая программа дисциплины «Производственная ,конструкторская практика» составлена в соответствии с ФГОС ВО и примерной программой дисциплины по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (Бакалавр) . В процесса практики студент должен:

1. Пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
2. Ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику; Рабочий режим для студента на практике устанавливается такой же как и для сотрудников предприятия.
3. Изучить оргструктуру предприятия, приемы и методы конструирования радиоэлектронных средств, номенклатуру выпускаемой продукции, либо оказываемых услуг.
4. На промышленных предприятиях студенты знакомятся с историей развития, номенклатурой выпускаемой продукции, структурой предприятия и его проектных подразделений (отделов, лабораторий, конструкторских бюро и др.), планированием и технико-экономическим обоснованием инженерных работ на различных этапах проектирования аппаратуры, с системой управления качеством проектно-конструкторских работ, а также структурой системы управления производством.
5. В период прохождения практики студенты знакомятся с действующей на предприятии проектно-технологической документацией; процессами конструирования деталей и узлов радиоэлектронной аппаратуры; действующей на предприятии системой, методами и средствами контроля качества выпускаемой продукции. Различными видами профессиональной деятельности: проектно-конструкторской, производственной, научно исследовательской, организационно-управленческой, монтажно-наладочной, сервисно эксплуатационной.
6. Во время практики независимо от места ее прохождения, особое внимание студенты должны уделять вопросам, охраной труда и производственной санитарией.
7. Индивидуальное задание студенту выдается в университете руководителем практики до начала практики. Оно должно быть связано с изучением отдельных вопросов проектирования или технологией изготовления деталей и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
8. При выполнении индивидуального задания студент по литературным источникам знакомится с методами конструирования различных деталей и узлов радиоэлектронной аппаратуры и приводится описание указанных конструкторских решений в отчете по практики.
9. Выполненный и оформленный отчет по производственной практике

подписывается студентом, руководителем практики от предприятия и предъявляется руководителю практики от ЮуРГУ на проверку. Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные методы сбора и обработки информации
	Умеет: выполнять технические эксперименты, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить анализ опытных данных
	Имеет практический опыт: проведение инженерных расчетов, использование стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач, оформление и представление результатов практической деятельности
ПК-5 Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения	Знает: методы проведения электрических измерений и принципы работы измерительных приборов
	Умеет: пользоваться измерительными приборами проводить эксперименты по заданной методике
	Имеет практический опыт: проведения электрических измерений с помощью основных измерительных приборов и обработке экспериментальных результатов
ПК-9 Способность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков, инструкций, эксплуатационной документации, планов), установленной отчетности по утвержденным формам	Знает: современные средства выполнения и редактирования чертежей и организационно-технической документации
	Умеет: применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и организационно-технической документации
	Имеет практический опыт: владения современными программными средствами подготовки организационно-технической документации

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Специальные главы математики История Физические основы электроники Математический анализ Химия Информатика и программирование Алгебра и геометрия Основы теории цепей и электротехника Радиокомпоненты Теория вероятностей и математическая статистика Физическая электроника Основы компьютерного моделирования Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Философия Техническая электродинамика Технология электромонтажа электронных средств Информационные системы проектных предприятий Испытания и диагностика РЭС САПР технологической подготовки производства Технология конструкций электронных средств Экономика и управление на предприятии Проектирование микроволновых устройств Экономика Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр) Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Основы теории цепей и электротехника	Знает: "основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования; принципы философии, относящиеся к самоконтролю, саморазвитию и самообразованию человека.", законы теории цепей и электротехники, "Основные режимы работы электрических цепей.", "Основные элементы электрических цепей и их параметры. Топологию электрических цепей. Основные методы анализа электрических цепей." Умеет: планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать этапы работы на основе цели и задач исследования, проводить экспериментальные исследования по теории цепей и электротехники, выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и

	изделий при помощи пакетов графических программ; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ, "Объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей." Имеет практический опыт: "Имеет практический опыт: управления собственным временем; определения направления саморазвития и самообразования; составления плана работы и его реализации.", обработки и представления данных, полученных в результате экспериментальных исследований по теории цепей и электротехники, : работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; техникой работы с цветом и использования всей палитры цветов, Владением практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей
Алгебра и геометрия	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах, теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии, использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык

	простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы, использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы
Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, основные формулы математической статистики для решения прикладных задач в профессиональной деятельности Умеет: "применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики" Имеет практический опыт: навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования
Специальные главы математики	Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем, основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем Умеет: использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач, использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач Имеет практический опыт: использования средств

	и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности, использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности
Основы компьютерного моделирования	Знает: основные понятия и команды пакетов графических программ (ППП), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий; основные способы работы с графическими изображениями; способы хранения и передачи информации; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения; Умеет: выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ, строить трехмерные модели объектов; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ Имеет практический опыт: выполнения двумерных чертежей; построения трехмерных объектов; работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; , компьютерного моделирования и визуализации; работы с цветом и использования всей палитры цветов; составления макросов и программ для адаптации графических пакетов.
Физическая электроника	Знает: основные положения, законы и методы естественных наук, тенденции развития электроники, естественнонаучную сущность физических проблем, возникающих при анализе электронных приборов Умеет: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, находить и анализировать информацию о электронных устройствах; пользоваться монографической и периодической научно-технической литературой, применять для решения адекватный по сложности физико-математический аппарат и применять физические модели для электронных приборов.

	Имеет практический опыт: работы с информационными системами, физико-математическим аппаратом и физическими моделями электронных устройств, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих при анализе физических процессов в электронных приборах, привлекать для их решения адекватный физико-математический аппарат; проводить экспериментальные исследования электронных приборов и использовать информационные технологии
История	Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи., Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации, Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах Имеет практический опыт: Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса
Физические основы электроники	Знает: основные положения, законы и методы естественных наук, тенденции развития электроники, естественнонаучную сущность физических проблем, возникающих при анализе электронных приборов Умеет: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, находить и анализировать информацию о электронных устройствах; пользоваться монографической и периодической научно-технической литературой, применять для решения адекватный по сложности физико-математический аппарат и применять физические модели для электронных приборов. Имеет практический опыт: работы с информационными системами, физико-математическим аппаратом и физическими моделями электронных устройств, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих при анализе физических процессов в электронных приборах, привлекать для их решения адекватный физико-математический

	аппарат; проводить экспериментальные исследования электронных приборов и использовать информационные технологии
Информатика и программирование	Знает: "основы теории информации; технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. ", основные свойства, формы представления алгоритмов, основные типы алгоритмических структур, современные языки программирования для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения. 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", разрабатывать компьютерные программы, реализующие линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы, для решения прикладных задач. Имеет практический опыт: "Владеет основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, навыками программирования и математического моделирования. основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, навыками программирования и математического моделирования, способен к разработке текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД", разработки, отладки и тестирования алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.
Радиокомпоненты	Знает: актуальное состояние электроники и текущие возможности элементной базы, свойства материалов радиокомпонентов

	Умеет: обрабатывать и анализировать информацию о радиокомпонентах, находить и анализировать информацию о свойствах материалов радиокомпонентов и самих радиокомпонентах Имеет практический опыт: исследования параметров и характеристик радиокомпонентов, получения данных измерений и модельных (справочных) данные о радиокомпонентах
Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа, основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах, использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания, решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания
Химия	Знает: "содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах" Умеет: "выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть

	физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками" Имеет практический опыт: "Владеет элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами"
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию и математический анализ, методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных; , основные приемы обработки и представления экспериментальных данных Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе, расширять свои математические познания, применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных; , решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств и соответствующего математического аппарата Имеет практический опыт: проведения инженерных расчетов; использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач, применения методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных; , сбора, обработки и анализа отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследования в области электроники

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационно - подготовительный этап.	8

	Участие в установочном собрании по практике. Подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику. Выбор темы исследования, получение индивидуального задания от руководителя практики. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности. Определение совместно с руководителем практики области исследования	
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.	90
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.	10

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 приказом ректора от 23.10.2020 №190-13/09.

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	4	Промежуточная аттестация	Поиск научно-технической информации, постановка научно-	-	60	24-Недостаточная интерпретация полученных данных поиска, постановки технических задач	дифференцированный зачет

			технических задач. Разработка плана выполнения задач практики. Практическая реализация методов разработки, проектирования и анализа систем и устройств, программного обеспечения, эффективных систем управления и эксплуатации.		без взаимодействия с руководителем. План выполнения задач практики не разработан в полном объеме. Не выполнена практическая реализация 36- Достаточная интерпретация полученных данных поиска, постановка технических задач на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с помощью руководителя практики. План выполнения задач практики разработан с помощью руководителя практики. Не в полной мере выполнена практическая реализация 48- Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, постановка научно-технических задач на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с частичной помощью руководителя практики. План выполнения задач практики разработан с частичной помощью руководителя практики. В достаточной мере выполнена практическая реализация. 60- Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, самостоятельная	
--	--	--	--	--	---	--

						постановка технических на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения. План выполнения задач практики разработан самостоятельно. В полной мере выполнена практическая реализация.	
2	4	Текущий контроль	Анализ полученных результатов. Оформление отчета по практике. Защита отчета по практике	1	40	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, теоретическую 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	дифференцированный зачет

					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, теоретическую 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 уверено прокомментировал отчет по практике 40- Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую 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.	
--	--	--	--	--	--	---	--

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, теоретическую 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, теоретическую 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, теоретическую 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 весь период (60 баллов максимум) и баллы на промежуточной аттестации (40 баллов максимум) суммируются и в зависимости от баллов получаем рейтинг обучающегося, выраженный в процентах, который переводим в оценку используя шкалу % набранных баллов 85-100 оценка «Отлично»; % набранных баллов 75-84 оценка «Хорошо»; % набранных баллов 60-74 оценка «Удовлетворительно»; % набранных баллов 0-59 оценка «Неудовлетворительно».

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
УК-1	Знает: основные методы сбора и обработки информации	+	+
УК-1	Умеет: выполнять технические эксперименты, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить анализ опытных данных	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: проведение инженерных расчетов, использование стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач, оформление и представление результатов практической деятельности	+	+
ПК-5	Знает: методы проведения электрических измерений и принципы работы измерительных приборов	+	+
ПК-5	Умеет: пользоваться измерительными приборами проводить эксперименты по заданной методике	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: проведения электрических измерений с помощью основных измерительных приборов и обработке экспериментальных результатов	+	+
ПК-9	Знает: современные средства выполнения и редактирования чертежей и организационно-технической документации	+	+
ПК-9	Умеет: применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и организационно-технической документации	+	+
ПК-9	Имеет практический опыт: владения современными программными средствами подготовки организационно-технической документации	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 3D-технология построения чертежа. AutoCAD Учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. дипломиру. специалистов в обл. техники и технологии А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, Е. П. Дубовикова. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 245 с. ил.
2. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] учебник и практикум для вузов по инж.-техн. специальностям А. Л. Хейфец и др.; под

ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 602 с. ил.

3. Хейфец, А. Л. Инженерная компьютерная графика. AutoCAD Учеб. пособие А. Л. Хейфец. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 316 с. ил.

4. Хейфец, А. Л. Инженерная компьютерная графика: Практический курс AutoCAD'a Учеб. пособие А. Л. Хейфец; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - 2-е изд. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 103,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Кувшинов, Н. С. Инженерная графика в приборостроении [Текст] учеб. пособие по направлению 24.03.02 "Системы упр. движением и навигация" и др. Н. С. Кувшинов , Т. Н. Скоцкая ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 142, [1] с. ил. электрон. версия

2. Кувшинов, Н. С. Выполнение сборочных чертежей электротехнических изделий на персональном компьютере [Текст] учеб. пособие Н. С. Кувшинов, Е. П. Зуева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 126, [1] с. ил. электрон. версия

3. Кувшинов, Н. С. Изделия приборостроения [Текст] альбом рабочих чертежей Н. С. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 126, [1] с. ил.

4. Кувшинов, Н. С. Приборостроительное черчение [Текст] учеб. пособие для вузов электротехн. приборостроит. специальностей Н. С. Кувшинов, В. С. Дукмасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 397 с. ил.

5. Кувшинов, Н. С. Чертежи электротехнических изделий в приборостроении и энергетике [Текст] учеб. пособие Н. С. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 128, [1] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Решетов А.Л. Рабочая конструкторская документация Юургу 2015

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Решетов А.Л. Рабочая конструкторская документация Юургу 2015 https://lib.susu.ru/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

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

3. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
4. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Специализированные стенды.
ФГУП "Российский федеральный ядерный центр - ВНИИТФ им. Е.И. Забабахина	456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул. Васильева, д. 13	Специализированные стенды.
ФГУП "Приборостроительный завод", г.Трехгорный	456080, г. Трехгорный, ул. Заречная, 13	Специализированные стенды.
АО "НПО Электромеханики" г. Миасс	456320, г. Миасс, ул. Менделеева, 31	Специализированные стенды.
ООО "ПЛАНАР"	454091, Челябинск, Елькина, 32	Специализированные стенды.
АО "Радиозавод", г. Кыштым	456870, г. Кыштым, Ленина, 50	Специализированные стенды.
АО "Радий" г. Касли	456830, г. Касли, Советская, 28	Специализированные стенды.
АО "Уральское проектно-конструкторское бюро "Деталь"	623409, Свердл. обл., Каменск-Уральский, Пионерская, 8	Специализированные стенды.
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	Специализированные стенды.
АО "Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева" г.Миасс	456300, Миасс, Тургорякское шоссе, 1	Специализированные стенды.