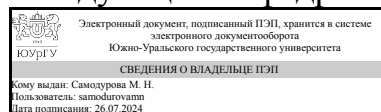


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
для направления 12.04.01 Приборостроение

Уровень Магистратура

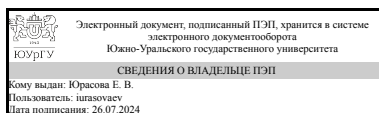
магистерская программа Информационно-измерительные системы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 957

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



Е. В. Юрасова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Производственная практика предназначена для закрепления и совершенствования знаний и навыков при освоении студентами основной программы подготовки, приобретение студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы; решения реальной профессиональной задачи и, далее, написании выпускной квалификационной работы магистров по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение.

Научно-исследовательская практика студентов имеет целью расширение профессиональных знаний, полученных ими в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы.

Задачи практики

Основной задачей практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых научных и технических источников для выполнения квалификационной работы - магистерской диссертации.

1. Ознакомление с предприятием (организацией) как объектом производственной практики.
2. Закрепление, углубление и развитие знаний, полученных в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения в области приборостроения по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение.
3. Приобретение опыта научно-исследовательской и инженерной работы в организациях.
4. Сбор и обработка необходимых данных и научных материалов для исследования актуальной научной проблемы в области приборостроения, в том числе проектно-технологической документации, патентных и литературных источников в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
5. Проведение структурного и функционального анализа предметной области;
6. Построение концептуальной модели проектируемого объекта;
7. Осуществление поиска и сбора информации по вопросам оценки безопасности, экологичности и экономической эффективности предлагаемого решения.
8. Формирование на этой основе у обучающихся профессиональных навыков самостоятельной научной, инженерной и организаторской работы.

Краткое содержание практики

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки магистров на основе ФГОС ВО с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. При этом студент изучает:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере;
- отечественные и зарубежные источники по исследованию объектов - аналогов с целью оценки научной и практической значимости;
- вопросы организации, планирования и финансирования научных работ, требования к оформлению научно-технической документации.

Конкретное содержание научно-исследовательской работы студента планируется руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику.

За время практики студент должен сформулировать в окончательном виде тему магистерской диссертации по профилю своего направления подготовки из числа актуальных научных проблем, разрабатываемых в подразделении, и согласовать ее с руководителем программы подготовки магистров.

Студенту следует:

- обосновать целесообразность разработки темы;
- подобрать необходимые источники по теме (литературу, научные статьи, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.);
- провести их анализ, систематизацию и обобщение; освоить оборудование, аппаратуру на рабочем месте и научиться самостоятельно их использовать;
- выполнить предусмотренный планом объем исследований по реализации темы;
- осуществить обработку имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов.

В период практики обучающийся ведет дневник, в который заносятся все материалы по выбранной теме.

К концу практики студент составляет письменный отчет. В отчет целесообразно включить систематизированные сведения для составления литературного обзора по теме, а также полученные в ходе практики данные по ее разработке.

Работа в период практики включает в себя несколько этапов.

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 в соответствии с темой ВКР.

Организационно-подготовительный этап.

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 и объектов ВКР.

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.

В начале проведения производственной практики студенты получают индивидуальные задания и перечень необходимого учебного материала. Каждый студент изучает литературные источники, необходимые для решения задач, выбирает методики решения и приступает к непосредственной работе, обращаясь за консультациями к руководителю практики. По окончании практики обучающийся представляет отчет.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает:критерии сравнительного анализа и подходы к обоснованию выбора проектных решений для измерительной техники
	Умеет:проводить оценку эффективности проектных решений в области измерительной техники
	Имеет практический опыт:по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений для измерительной техники
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает:технологии сборки, контроля узлов и деталей приборов, являющихся ближайшими прототипами в разрабатываемом проекте предприятия
	Умеет:выполнять технологические операции сборки и контроля блоков, узлов и деталей приборов-прототипов
	Имеет практический опыт:использования основных технологических операций в выбранной предметной области
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает:способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности
	Умеет:применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности

	Имеет практический опыт: организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности
--	--

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Методология научных исследований Патентные исследования Управление проектами Основы организации научных исследований	Современные проблемы информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности Теория решения изобретательских задач Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Патентные исследования	Знает: последовательность осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, основы законодательства РФ в области патентного права Умеет: выполнять патентные исследования в своей предметной области, оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности, составлять заявку на изобретение и полезную модель Имеет практический опыт: создания объектов интеллектуальной собственности, формулировать задачи и использовать методы патентного поиска и анализа патентной чистоты технических решений
Методология научных исследований	Знает: современные методы исследований, способы формулировки целей и задач исследований Умеет: оценивать и представлять результаты выполненной работы, выявлять приоритеты решения задач Имеет практический опыт: проведения исследований, выбора и создания критериев оценки
Основы организации научных	Знает: способы формулировки целей и задач

исследований	исследований на основе системного подхода, основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки Умеет: критически оценивать и представлять результаты выполненной работы, осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности Имеет практический опыт: выработки стратегии действий при проведении исследований, логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, навыками сотрудничества и ведения переговоров
Управление проектами	Знает: способы управления проектом , включая важнейшие принципы, источники, формы и принципы организации проектного финансирования, специфику реализации проектов, особенности завершения проекта и др., способы организации и управления проектами, основные источники данных, необходимых для разработки и управления реализацией проекта; формы представления информации о проекте Умеет: рассчитывать показатели эффективности различных вариантов проекта и выбрать оптимальный вариант; планировать затраты на производство и реализацию продукции, вырабатывать командную стратегию при реализации инновационных промышленных проектов, применять методы измерения и передачи сигналов различной физической природы, обработки полученных данных и анализировать показатели проекта в разных фазах его жизненного цикла Имеет практический опыт: планирования, управления стоимостью и контроля проекта; практическими навыками разработки, реализации и оценки эффективности проекта; навыками управления рисками по проекту, определения целей, предметной области и структуры проекта, расчета календарного плана осуществления проекта, формирования основных разделов сводного плана проекта анализировать риски

	проекта;, сбора, анализа и обработки данных о проекте, необходимых для принятия управленческих организационных, инвестиционных и финансовых решений
--	---

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационно-подготовительный этап. 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 и объектов ВКР.	16
2	Основной этап - практический. Изучение способов информационного поиска, видов информационных ресурсов для решения научных задач, правовых и этических норм в научной и профессиональной деятельности. Сбор, обработка и систематизация научного, теоретического и 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 в соответствии с темой ВКР.	164
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. Подготовка презентации, доклада по итогам производственной практики. Защита отчета. оформление пояснительной записки и презентации к ВКР	36

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.
- Отчет о производственной практике: черновик первой главы магистерской диссертации - аналитический обзор по теме исследования.
- Формы документов утверждены приказом ректора от 10.05.2023 №75-13/09.

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	1	Текущий контроль	Отчет о научно-исследовательской работе	2	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за практическую работу – 10. Проходной балл – 6. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия в 0 баллов дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – 4 балла: Работа выполнена без ошибок – 4. В работе допущена 1 ошибка – 3. В работе допущены 2 ошибки – 2. В работе допущены 3 ошибки – 1. В работе допущены 4 ошибки –	дифференцирован зачет

					0. 2) Время сдачи отчета о практической работе – 4 балла: Работа сдана студентом до истечения срока, указанного преподавателем – 4. Работа сдана студентом не позднее 1 недели после истечения срока, указанного преподавателем – 3. Работа сдана студентом не позднее 2 недель после истечения срока, указанного преподавателем – 2. Работа сдана студентом не позднее 3 недель после истечения срока, указанного преподавателем – 1. Работа сдана студентом позже 3 недель после истечения срока, указанного преподавателем – 0. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – 2 балла: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 2. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0. 4) При не достижении проходного балла отчет	
--	--	--	--	--	--	--

						отправляется студенту на доработку (исправлению замечаний по критериям 1 и/или 3), после чего работа заново подвергается оцениванию по всем критериям. Процедура повторяется до достижения проходного балла.	
2	1	Текущий контроль	Дневник практики	2	10	Порядок начисления баллов в задании описан в контрольном мероприятии №1.	дифференцирован зачет
3	1	Бонус	Отзыв руководителя практики	-	5	Бонусный балл начисляется при загрузке заполненного и подписанного научным руководителем бакалавра отзыва (с оценкой) на работу обучающегося за период учебной практики. Количество баллов за задание совпадает с оценкой, присутствующей в отзыве руководителя. 0 баллов начисляются при отсутствии отзыва научного руководителя практики.	дифференцирован зачет
4	1	Промежуточная аттестация	Мероприятие промежуточной аттестации (диф. зачет)	-	5	Для получения положительной оценки по практике необходимо : 1) При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179): - Оценка «Отлично» при величине рейтинга в диапазоне от 85 до 100% (баллов); - Оценка «Хорошо» при величине рейтинга в диапазоне от 75 до 84%	дифференцирован зачет

					(баллов); - Оценка «Удовлетворительно» при величине рейтинга в диапазоне от 60 до 74% (баллов); - Оценка «Неудовлетворительно» при величине рейтинга в диапазоне от 0 до 59% (баллов). 2) Загрузить в курс электронные варианты документов: 2.1. Дневник прохождения практики, подписанный студентом и руководителем практики (мной). 2.2. Отчет по НИР, подписанный студентом и научным руководителем учебной практики Дополнительные баллы студент получает в ходе защиты отчета по НИР (учебной практике) 2 балла – 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. 3 балла – 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. 4 балла – 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. 5 баллов – 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 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 % набранных баллов 85-100 оценка «Отлично»; % набранных баллов 75-84 оценка «Хорошо»; % набранных баллов 60-74 оценка «Удовлетворительно»; % набранных баллов 0-59 оценка «Неудовлетворительно». Материалы загружаются в Эл.Эургу в соответствии с сроком установленном в Календарном плане-графиком практики

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: критерии сравнительного анализа и подходы к обоснованию выбора проектных решений для измерительной техники	+			+
УК-1	Умеет: проводить оценку эффективности проектных решений в области измерительной техники	+			
УК-1	Имеет практический опыт: по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений для измерительной техники	+		+	
УК-3	Знает: технологии сборки, контроля узлов и деталей приборов, являющихся ближайшими прототипами в разрабатываемом проекте предприятия	+			+
УК-3	Умеет: выполнять технологические операции сборки и контроля блоков, узлов и деталей приборов-прототипов	+			
УК-3	Имеет практический опыт: использования основных технологических операций в выбранной предметной области	+	+		
УК-6	Знает: способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности	+	+		+
УК-6	Умеет: применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности	+	+		+
УК-6	Имеет практический опыт: организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности	+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Попов Ю. И. Управление проектами : учеб. пособие / Ю. И. Попов, О. В. Яковенко ; Ин-т экономики и финансов "Синергия". - М. : ИНФРА-М, 2008. - 207, [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. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентоведения: учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. Х. Байбурун и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. пр-во и теория сооружений; ЮУрГУ. - Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. - 79 с. : ил.
3. Стандарт организации. Выпускная квалификационная научно-исследовательская работа студента. Структура и правила оформления: СТО ЮУрГУ 19-2008: введ. в действие 01.09.08: взамен СТП ЮУрГУ 19-2003 / сост.: Т. И. Парубочая, Н. В. Сырейщикова, С. Д. Ваулин, В. Р. Гофман; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 28, [1] с.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000385584
4. Заренков В. А. Управление проектами: учебное пособие / В. А. Заренков. - 2-е изд.. - М.; СПб.: АСВ, 2006. - 310, [1] с.
5. Ройс У. Управление проектами по созданию программного обеспечения: Унифицированный подход / У. Ройс; пер. с англ. И. Штерева. - М.: Лори, 2014. - XI, 424 с. : ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	eLIBRARY.RU	Лاپин, А. П. Выпускная квалификационная работа магистра по направлению подготовки "Приборостроение" [Текст] метод. указания А. П. Лапин, Е. В. Юрасова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ.-измер. техника; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 25, [1] с. электрон. версия https://www.elibrary.ru/
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шишкин, В. Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов: учебно-методическое пособие / В. Г. Шишкин, Е. В. Никитенко. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-7782-3955-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152285 (дата обращения: 06.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические	Электронно-	Лебедев, С. А. Научная деятельность. Основные понятия

	пособия для преподавателя	библиотечная система издательства Лань	: монография / С. А. Лебедев. — Москва : Проспект, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-392-33672-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/227519 (дата обращения: 06.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Аникейчик, Н. Д. Планирование и управление НИР и ОКР : учебное пособие / Н. Д. Аникейчик, И. Ю. Кинжагулов, А. В. Федоров. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91369 (дата обращения: 06.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
5. 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:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
2. -Техэксперт(04.02.2024)

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. Специализированное программное обеспечение не требуется.
"Лаборатория технической самодиагностики и самоконтроля приборов и систем" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Проспект Ленина, 76, 129(3а)	Специализированные стенды.
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т	Специализированные стенды

	Новоградский, 15	
ФГУ Челябинский центр стандартизации, метрологии и сертификации	454048, г. Челябинск, ул.Энгельса, 101	Специализированные стенды.