ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Выдрин А. В.
Пользователь: vydrinav
Дата подписания: 11.06.2023

А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
для направления 15.03.01 Машиностроение
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автоматизация и инжиниринг обработки материалов давлением
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ердаков И. Н.
Пользователь: erdakovin
Дата подписания: 10.06.2023

И. Н. Ердаков

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Цель изучения дисциплины состоит в подготовке бакалавров к выполнению профессиональных обязанностей, связанных с планированием и проведением аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критической оценкой данных и умением формулировать выводы.

Задачи практики

общие:
• приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
• формирование навыков самостоятельной работы по сбору и обработке научной, статистической, методической информации и практических данных;
• сбор, анализ и обобщение исследовательского материала, получаемого в ходе первичной и вторичной обработки в целях подготовки выпускной квалификационной работы;
• написание научных текстов и их представление (апробация).
специальные:
• научиться подготавливать аргументацию для проведения научных дискуссий, в том числе публичных;
• научиться обобщать результаты научно-исследовательской деятельности для продолжения научных исследований в рамках системы послевузовского образования.

Краткое содержание практики

В ходе реализации практики бакалавры изучают литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методы исследования и проведения аналитических работ, информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере, требования к оформлению научно-технической документации, а также выполняют анализ, систематизацию и обобщение научной информации по теме исследования, теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, анализ

достоверности полученных результатов, сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами и анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает:Технологический процесс и применяемое в месте прохождения практики оборудование, состав обслуживающего персонала
	Умеет:Работать в команде, реализующей технологический процесс
	Имеет практический опыт:выполнения технических заданий
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает:Требования техники безопасности в месте прохождения практики
	Умеет:Выполнять необходимые действия в случае возникновения угрозы чрезвычайной ситуации
	Имеет практический опыт:применения средств индивидуальной защиты

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Экология Подъёмно-транспортные машины цехов ОМД Реверсный инжиниринг в ОМД Техническое обслуживание и ремонт оборудования Безопасность жизнедеятельности Конструирование специального технологического оборудования Основы монтажа технологического оборудования Реверсный инжиниринг в машиностроении Психология Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Оборудование цехов ОМД Технологические линии процессов ОМД Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
Экология	Знает: виды воздействия производства на окружающую среду, Принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов;, Принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; Экологические методы защиты окружающей среды и населения в условиях чрезвычайных ситуаций; Умеет: выбирать технологии и оборудование для защиты окружающей среды, Применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;, Прогнозировать экологические последствия различных технологических решений проблем в машиностроительном производстве и на основе их анализа предлагать оптимальные варианты; Разрабатывать экологические мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и использовать приемы оказания помощи населению; Имеет практический опыт: методиками расчетов оборудования для защиты окружающей среды, Обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;, Использования методов контроля параметров состояния окружающей среды и оценки уровней негативных воздействий на население;
Подъёмно-транспортные машины цехов ОМД	Знает: Требования к прочностным характеристикам подъемно-транспортных машин, Виды подъемно-транспортного оборудования цехов ОМД, их технические характеристики и область применения Умеет: Определять нагрузки, действующие на

	рабочие органы подъемно-транспортных машин, На основе анализа технологического процесса определять необходимый состав подъемно-транспортного оборудования и его месторасположение Имеет практический опыт: оценки надежности подъемно-транспортной машины, расчета нагрузочной способности и скоростного режима работы подъемно-транспортного оборудования
Техническое обслуживание и ремонт оборудования	Знает: Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта оборудования, Основные виды ремонта, приемы и методы планирования технического обслуживания и ремонта Умеет: Определять опасные и вредные факторы при проведении технического обслуживания и ремонта, Составлять графики технического обслуживания и ремонта Имеет практический опыт: разработки безопасных приемов технического обслуживания и ремонта, ремонта отдельных элементов механического оборудования
Реверсный инжиниринг в машиностроении	Знает: Цель реверсного инжиниринга и способы его осуществления, Методологию технического творчества Умеет: Составлять график реверсного инжиниринга с распределением функций между членами команды, Планировать последовательность действий по анализу технических объектов Имеет практический опыт: составления графика реверсного инжиниринга, анализа технического объекта с целью выявления механизмов его функционирования
Конструирование специального технологического оборудования	Знает: Способы конструирования, Требования к безопасной эксплуатации технологического оборудования Умеет: Применять системный подход к вопросам конструирования, Предусматривать в конструкции технологического оборудования необходимые элементы, обеспечивающие безопасную эксплуатацию Имеет практический опыт: разработки конструкций специального технологического оборудования, разработки ограждающих конструкций
Безопасность жизнедеятельности	Знает: Современные методы разработки экологически чистых и безопасных

	машиностроительных технологий;, Методы и средства обеспечения производственной и экологической безопасности;, опасные и вредные производственные факторы, характерные для машиностроительных производств и их влияние на организм человека; методы и средства защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов Умеет: Разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности;, Обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;, разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ, характерных для машиностроительных производств Имеет практический опыт: Разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;, Контроля негативных параметров, оценки их соответствия нормативным требованиям и степени воздействия на человека;, навыками разработки мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролем соблюдения экологической безопасности проводимых работ, характерных для машиностроительных производств
Психология	Знает: Индивидуальный стиль собственной деятельности; Свои личностные ресурсы и зоны развития;, Основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп;, Роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации; Основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей; Основные стили лидерства и руководства в коллективе, типичные ошибки в процессе групповой работы; Умеет: Планировать самостоятельную работу; Планировать собственную деятельность; Определять зону ближайшего развития;, Управлять мнением и настроением группы, регулировать взаимоотношения людей: убеждать, доказывать, внушать и побуждать людей к необходимым действиям в процессе профессионального общения и совместной

	деятельности;, Анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования; Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команд; Имеет практический опыт: Самоанализа и самоорганизации;, Целостного подхода к анализу проблем общества; Анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; Выражения своих мыслей в межличностном и деловом общении;, Владения коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; Владения коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде;
Реверсный инжиниринг в ОМД	Знает: Цель реверсного инжиниринга и способы его осуществления, Методологию технического творчества Умеет: Составлять график реверсного инжиниринга с распределением функции между членами команды, Планировать последовательность действий по анализу технических объектов Имеет практический опыт: составления графика реверсного инжиниринга, изучения технического объекта с целью выявления закономерностей его функционирования
Основы монтажа технологического оборудования	Знает: Способы организации монтажных работ и виды применяемой оснастки, Правила техники безопасности при проведении монтажных работ Умеет: Определять состав команды для проведения монтажных работ и распределять обязанности между ее членами, Составлять инструкции по технике безопасности при проведении монтажных работ Имеет практический опыт: составления графика монтажных работ, разработки требований к технике безопасности при проведении монтажных работ
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: Нормативные правила к оформлению научно-технической документации, Требования к технике безопасности в месте прохождения практики Умеет: Собирать статистическую информацию производственного характера, Выполнять необходимые действия в случае возникновения

	угрозы чрезвычайной ситуации Имеет практический опыт: написания научно-технического отчета, использования средств индивидуальной защиты
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Знает: Технологический процесс и применяемое в месте прохождения практики оборудование, состав обслуживающего персонала, Требования к технике безопасности в месте прохождения практики Умеет: Работать в команде, реализующей технологический процесс, Выполнять необходимые действия в случае угрозы возникновения чрезвычайной ситуации Имеет практический опыт: выполнения технических заданий, использования средств индивидуальной защиты
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)	Знает: Нормативные правила к оформлению научно-технической документации, Требования техники безопасности в месте прохождения практики Умеет: Собирать статистическую информацию научно-технического характера, Выполнять необходимые действия в случае угрозы возникновения чрезвычайной ситуации Имеет практический опыт: написания научно-технического отчета, применения средств индивидуальной защиты

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

5. Струкрура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Составляют график работы на семестр. Начинают вести дневник практики	8
2	Подбирают необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, сбирают и обрабатывают научную, статистическую, методическую информацию и практические данные. Собирают, анализируют и обобщают исследовательский материал, получаемый в ходе первичной и вторичной обработки в целях подготовки выпускной квалификационной работы. Пишут научные тексты и их представляют (апробируют). Ведут дневник практики	80

3	Оформление отчёта по практике	20

6. Формы отчетности по практике

По окончанию 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 01.09.2022 №1.

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

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

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Проверка дневника НИР	0,3	5	Задания на оформление дневника практики выдаются на первой неделе текущего семестра. За две недели в конце семестра студент сдаёт преподавателю дневник на 4...5 страницах в распечатанном виде. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179.) 5 баллов - полное соответствие материала дневника практики выданному	дифференцированный зачет

						заданию с печатью и подписями, 4 балла - полное соответствие материала дневника практики выданному заданию без печати или без подписей; 3 балла - неполное соответствие материала дневника практики выданному заданию с печатью или подписями, 2 балла - неполное соответствие материала дневника практики выданному заданию с печатью или подписями , 1 балла - неполное соответствие материала дневника практики выданному заданию без печати и подписей; 0 баллов - не соответствие материала дневника практики выданному заданию. Максимальное количество баллов - 5.	
2	7	Текущий контроль	Проверка отчёта по НИР	0,7	5	Задание на оформление отчёта по практики выдаются на первой неделе текущего семестра. За две недели в конце семестра студент сдаёт преподавателю отчёт по практике в виде технических инструкций, схем, чертежей, графиков, рисунков, расчётных данных, презентаций, видео материалов, аудио материалов, рукописей статей, публикаций, научных докладов или в виде пояснительной записки. При оценивании результатов мероприятия	дифференцированный зачет

						используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179.) 5 баллов - полное соответствие отчёта выданному заданию и в полном объёме, логическое и последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями, 4 балла - полное соответствие отчёта выданному заданию, не совсем в полном объёме, логическое и последовательное изложение материала с достаточно подробным анализом, с соответствующими выводами, но не вполне обоснованными положениями, 3 балла - полное соответствие отчёта выданному заданию, не совсем в полном объеме, логическое и последовательное изложение материала с достаточно подробным анализом, не совсем соответствующими выводами и не вполне обоснованными положениями, 2 балла - соответствие отчёта выданному заданию, не в полном объёме, не логическое и не последовательное изложение материала, с не соответствующими	

						выводами, но с обоснованными положениями, 1 бала - соответствие отчёта выданному заданию, не в полном объёме, не логическое и не последовательное изложение материала, с не соответствующими выводами и не обоснованными положениями, 0 баллов - не соответствие отчёта выданному заданию. Максимальное количество баллов - 5.	
3	7	Промежуточная аттестация	Защита отчёта по НИР	-	9	Задание на НИР выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю на проверку дневник и отчёт по НИР. В процессе проверки устанавливается соответствие дневника и отчета по НИР выданному заданию. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита отчёта по НИР. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое задание. 2. Дневник практики. 3. Отчёт по НИР в виде комплекта технической документации или в виде пояснительной записки на 20-25 страницах в отпечатанном виде,	дифференцированный зачет

						содержащий описание работы и соответствующие иллюстрации. Защита отчёта по НИР выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных этапах работы, принятых решениях в процессе выполнения исследования, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Показатели оценивания: – Соответствие заданию: 3 балла – полное соответствие техническому заданию, в полном объёме. 2 балла – полное соответствие техническому заданию, не в полном объёме. 1 балл – не полное соответствие техническому, не в полном объёме. 0 баллов – не соответствие заданию. – Качество отчёта по НИР: 3 балла – отчёт имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и	

						обоснованными положениями 2 балла – отчёт имеет имеет грамотно изложенный теоретический раздел, в нем представлен достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями 1 балл – отчёт имеет имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл – отчёт не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита курсовой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент	

						показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставлен_ные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 9.	

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по НИР 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по НИР 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по НИР 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по НИР 0…59 %

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-3	Знает: Технологический процесс и применяемое в месте прохождения практики оборудование, состав обслуживающего персонала		+	+
УК-3	Умеет: Работать в команде, реализующей технологический процесс		+	+

УК-3	Имеет практический опыт: выполнения технических заданий		+	+
УК-8	Знает: Требования техники безопасности в месте прохождения практики	+		+
УК-8	Умеет: Выполнять необходимые действия в случае возникновения угрозы чрезвычайной ситуации	+		+
УК-8	Имеет практический опыт: применения средств индивидуальной защиты	+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ердаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ердаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Ильичев, В. Л. Прикладная статистика [Текст] Ч. 1 учеб. пособие В. Л. Ильичев, С. В. Рущиц ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 47, [1] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	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. Фёдоров. – СПб.: Университет ИТМО, 2016 – 192 с. https://e.lanbook.com/
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Морозова, И.Г. Организация, выполнение и оформление отчета о научно-исследовательской работе магистрантов: учебное пособие / И.Г. Морозова, М.Г. Наумова, Н.А. Чиченев. – Москва: МИСИС, 2015. – 34 с. https://e.lanbook.com/
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 320 с. https://e.lanbook.com/
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кулик, В.И. Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники : учебное пособие / В.И. Кулик, А.С. Нилов. – Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. –

			160 с. https://e.lanbook.com/
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Симонян, Л.М. Современные методы и технологии специальной электрометаллургии и аддитивного производства: теория и технология спецэлектрометаллургии : учебное пособие / Л.М. Симонян, А.Е. Семин, А.И. Кочетов. – Москва : МИСИС, 2017. – 182 с. https://e.lanbook.com/
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Варфел, Т. Прототипирование. Практическое руководство: руководство / Т. Варфел; перевод с английского И. Лейко. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 240 с. https://e.lanbook.com/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. -T-FLEX CAD(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
5. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
6. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
7. -ProCAST(бессрочно)
8. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
9. -LVMFlow(бессрочно)
10. -SYSWELD, Visual-Weld, Weld Planner, Pam-Assembly(бессрочно)
11. Autodesk-Eductional 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. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -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
НОЦ "Машиностроение и металлургия" ЮУрГУ	454000, Челябинск, пр.Ленина, 76	Оборудование пяти лабораторий и двух центров: лаборатория композиционных материалов; лаборатория конструирования оболочек электронных систем управления;

		лаборатория машиностроения; лаборатория физического моделирования термомеханических процессов; лаборатория экспериментальной механики; ресурсный центр специальной металлургии; центр компьютерного инжиниринга