

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт новых материалов и технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке

_____ В.В. Кружаев

« ____ » _____ 2017 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК

Перечень сведений о программе практик	Учетные данные
Образовательная программа Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (металлургия)	Код ОП 09.06.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	Код направления и уровня подготовки 09.06.01
Уровень подготовки Исследователь. Преподаватель-исследователь	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: от 30.07.2014 г. №875 с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 г. №464

СОГЛАСОВАНО
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
КАДРОВ ВЫСШЕЙ
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2017

Программа практик составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Лавров Владислав Васильевич	д.т.н., доцент	Профессор	Теплофизика и информатика в металлургии	
2	Спирин Николай Александрович	д.т.н., профессор	Зав. кафедрой	Теплофизика и информатика в металлургии	

Рекомендовано:
учебно-методическим советом института
новых материалов и технологий

Председатель учебно-методического совета

М.П. Шалимов

Согласовано:

Заместитель директора института
по научной и инновационной деятельности

Ф.Л. Капустин

Начальник отдела подготовки
научно-педагогических кадров

Е.А. Бутрина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

1.1. Аннотация практик

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической практики) являются формирование у аспирантов готовности к научно-преподавательской деятельности, овладение ими основами учебно-методической и воспитательной работы.

Задачами педагогической практики являются:

- знакомство аспирантов с основами научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы;
- овладение аспирантами навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал;
- понимание аспирантами учебных и воспитательных задач на каждом уровне образования;
- формирование у аспирантов способности разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий;
- закрепление у аспирантов психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение им навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач;
- формирование у аспирантов навыков постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа (вида) занятий для их достижения, форм организации учебной деятельности обучающихся, контроля и оценки эффективности образовательной деятельности;
- знакомство аспирантов с различными способами структурирования и изложения учебного материала, приемами активизации учебной деятельности обучающихся, способами ее оценки, особенностями профессиональной риторики, спецификой взаимодействия «обучающийся – преподаватель».

Подготовка и проведение занятий по одной из учебных дисциплин, связанной с общими курсами по направлению информатика и вычислительная техника, или одной из специальных дисциплин. Занятия проводятся в форме, предусмотренной соответствующей рабочей программой (семинары, практические занятия, лабораторные работы) в присутствии научного руководителя или преподавателя, осуществляющего учебный процесс по данной дисциплине.

Обучающиеся проходят практику в Институте новых материалов и технологий.

Практика является обязательным элементом освоения образовательной программы. Данная практика базируется на освоении в аспирантуре обучающимися дисциплин «История и философия науки», «Педагогика высшей школы», а также общеобразовательных и специальных предметов в бакалавриате и магистратуре по профилю аспирантуры.

Для освоения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической практики) обучающиеся должны: знать основные сведения по педагогике высшей школы, а также теоретические основы, основные понятия, законы и модели тех дисциплин, по которым проводится практика, уметь решать задачи, лабораторные задания и др. по теме занятий, по которым проводится практика владеть основными навыками работы со студентами в высшей школе демонстрировать готовность и способность использовать знания в области алгебры и математической логики в преподавательской деятельности.

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная (производственная), далее - научно-исследовательская практика) является формирование у аспирантов готовности к научно-исследовательской деятельности в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами в металлургии с использованием современных методов исследования, технологий проектирования и аппаратно-программных средств реализации.

Задачами **практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики)** являются:

- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- опыт выступлений с докладами на научных семинарах, школах, конференциях, симпозиумах;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;
- подготовка научных материалов для научно-квалификационной работы (диссертации).

Обучающиеся проходят практику на кафедрах Института новых материалов и технологий, за которыми закреплена подготовка аспирантов. Общее руководство практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научной (производственной) практики), обеспечение базы для ее прохождения, научно-методическое консультирование аспиранта, а также контроль за выполнением им индивидуального плана практики осуществляются научным руководителем аспиранта. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная (производственная) практика) проводится на 2-м году обучения в 4 семестре. Сроки и график определяются индивидуальным планом практики аспиранта, формируемым на основе учебного плана программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и индивидуального учебного плана аспиранта.

Практика является обязательным элементом освоения образовательной программы. Данная практика базируется на освоении обучающимися следующих дисциплин базовой части «Методика научных исследований», «Научно-исследовательский семинар».

1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

№ п/п	Вид практики	Номер учебного семестра	Объем практики	
			в неделях	в з.е.
1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	3	18	3
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	4	18	3
Итого				6

1.3. Базы практик, форма проведения практик

№ п/п	Вид практики	Форма проведения практики	База практики
1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Дискретная	Стационарная, выездная УрФУ, ведущие кафедры университета в области информационных технологий

2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	Дискретная	Стационарная, выездная УрФУ, ведущие кафедры университета в области информационных технологий
---	---	------------	---

1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации сформулированы в утвержденных в УрФУ приказах ректора от 25.09.2015 г. №715/03 «Положении о педагогической практике аспирантов УрФУ» и от 31.12.2015 №1020/03 «Положение о научно-исследовательской практике аспирантов УрФУ».

1.5. Планируемые результаты прохождения практик

Результатом прохождения практики является формирование у студента следующих результатов обучения ОП и составляющих их компетенций:

№ п/п	Вид практики	Результаты обучения
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-7, ПК-8
2.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2, ПК-3

В результате прохождения практики студент должен освоить и продемонстрировать профессиональные практические умения и навыки, опыт деятельности, а именно:

№ п/п	Вид практики	Результаты обучения
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методику организации учебного процесса; – способы составления план занятия с учетом стандартов образовательного учреждения; – методику и способы разработки документации для учебной деятельности образовательного учреждения; – способы и средства подготовки учебно-методических материалов для проведения учебных занятий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять план занятия, следовать стандартам образовательного учреждения; – разрабатывать документацию для учебной деятельности образовательного учреждения; – самостоятельно проводить практические и лабораторные работы. <p>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в составлении рабочих программ дисциплин; – технологией педагогического общения, речевым этикетом;

		<ul style="list-style-type: none"> – методами анализа и самоанализа педагогической деятельности; – в проведении учебных занятий специальных дисциплин по разработке и сопровождению автоматизированных информационных систем для управления технологическими процессами и производствами в металлургической промышленности; – в подготовке демонстрационных материалов для проведения учебных занятий.
2.	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы анализа и систематизации научно-технической информации по проблематике исследований; – способы выбора методов исследования; – средства разработки моделей процессов управления; – технологии и средства создания информационных систем для автоматизации и управления технологическими процессами и производствами; – методику проведения натурных исследований и компьютерного моделирования процессов управления; – способы подготовки материалов для публикации научных статей, подготовки докладов по результатам исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать общенаучные и специальные методы исследований в соответствии с направлением образовательной программы; – применять принципы организации научно-исследовательской деятельности; – формулировать научную проблематику в сфере создания автоматизированных информационных систем для управления технологическими процессами и производствами в металлургической промышленности; – обосновывать актуальность выбранного научного направления; – подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании; – пользоваться методиками проведения научных исследований; – реферировать и рецензировать научные публикации; – делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований; – вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументирования. <p>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владения инструментальными средствами исследования; – методами анализа и самоанализа, способствующих развитию личности научного работника; – способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией; – методиками организации и проведения научно-исследовательской работы в области создания автоматизированных информационных систем для управления технологическими процессами и производствами в металлургической промышленности.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

№ п/п	Вид практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	1. Подготовительный (ознакомительный)	1. Ознакомительные лекции, инструктаж по охране труда. 2. Педагогическая практика аспирантов включает: знакомство с организацией учебно-воспитательного процесса
		2. Основной этап	1. Наблюдение за выполнением профессиональных функций. 2. Сбор фактического материала. 3. Изучение опыта научно-педагогической деятельности профессорско-преподавательского состава кафедры института (факультета, филиала) в ходе посещения учебных занятий по научной дисциплине и смежным наукам в рамках профиля (направления подготовки) в аспирантуре. 4. Индивидуальное планирование и разработка содержания учебных занятий, методическая работа по предмету, разработка учебных материалов – в том числе мультимедийных. 5. Подготовка и проведение занятий (в объеме не менее 36 часов) по учебной дисциплине (семинаров, практических занятий, чтение лекций) в присутствии научного руководителя или преподавателя, осуществляющего учебный процесс по данной дисциплине. 6. Индивидуальная работа с обучающимися, руководство секциями на конференциях научно-исследовательских работ обучающихся. 7. Участие в оценке качества различных видов работ обучающихся.
2.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	1. Подготовительный (ознакомительный)]	1. Самостоятельное составление индивидуального задания и календарного плана-графика прохождения практики и утверждение его у своего научного руководителя. 2. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, формулирование темы, цели и задач исследования. 3. Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных. 4. Изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере. 5. Изучение требований к оформлению научно-технической документации

	2. Основной этап	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала по теме исследования. 2. Подготовка обзора литературы по выбранной теме исследования. 3. Обработка и анализ полученных ранее экспериментальных данных, включая их статистическую обработку и выводы о достоверности. 4. Подготовка научной статьи для публикации.
	3. Подготовка отчета	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление отчета о научно-исследовательской работе, содержащего в обязательном порядке целенаправленный обзор литературы по проблематике проводимого исследования, а также проанализированные и обработанные экспериментальные материалы, готовые для включения в кандидатскую диссертацию. 2. Подготовка выступления на кафедре с отчетом о научно-исследовательской работе. 3. Подготовка презентации к выступлению на кафедре с отчетом о научно-исследовательской работе. 4. Выступление на кафедре с презентацией результатов проведенного на практике исследования. 5. Обсуждение отчета.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКАМ

Виды практик и примерная тематика контрольных мероприятий текущей и промежуточной аттестации	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)
<p><i>Примерный перечень контрольных вопросов по технике безопасности:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила внутреннего распорядка. 2. Средства защиты окружающей среды и фактическое содержание мероприятий. 3. Меры безопасности при эксплуатации, наладке и ремонте информационных систем и вычислительной техники. 4. Вопросы эргономики и организации рабочего места управленческого персонала и операторов. 5. Действия персонала в случае возникновения ЧС. 6. Пожарная безопасность. 	<p><i>Примерный перечень контрольных вопросов по охране труда:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила внутреннего распорядка. 2. Средства защиты окружающей среды и фактическое содержание мероприятий. 3. Меры безопасности при эксплуатации, наладке и ремонте информационных систем и вычислительной техники. 4. Вопросы эргономики и организации рабочего места управленческого персонала и операторов. 5. Действия персонала в случае возникновения ЧС. 6. Пожарная безопасность.

<p><i>Примерная тематика самостоятельных работ:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка рабочей программы дисциплины для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Уровень подготовки – бакалавриат. 2. Составление и оформление тестовых заданий АПИМ и СКУД по дисциплине «Информатика». 3. Оформление задания на проектную работу по модулю «Средства и технологии разработки программного обеспечения» для бакалавриата. 	<p><i>Примерная тематика расчетных работ:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение конкретной организации (предприятия) как самостоятельного субъекта рынка и объектно-предметной области исследования. 2. Участие в осуществлении ИТ-проектов, выполняемых организацией, обработка и анализ полученных результатов. 3. Анализ литературы и документальных источников. Сбор, систематизация и анализ данных. 4. Техническое задание за разработку. 5. Выбор, обоснование и применение методов решения поставленной задачи, анализ и интерпретация результатов.
<p><i>Примерная тематика практических занятий:</i></p> <p>Проведение занятий (в объеме не менее 36 часов) по учебной дисциплине (семинаров, практических занятий, чтение лекций) в присутствии научного руководителя или преподавателя, осуществляющего учебный процесс по данной дисциплине</p>	<p><i>Примерная тематика расчетных работ:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика анализа современных аппаратно-программных средств в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами в металлургии. 2. Анализ методов оценки качества программных продуктов. 3. Изучение и анализ процессов разработки программного обеспечения в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами в металлургии. 4. Изучение и анализ типовых компонентов оборудования, используемых для передачи данных в сети конкретной организации. 5. Изучение средств мониторинга локальной вычислительной сети на конкретном предприятии. 6. Изучение принципов организации корпоративных web-серверов.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)
Основная литература	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ф. В. Шарипов. – М.: Логос, 2012. – 448 с. – (Новая университетская библиотека). – ISBN 978-5-98704- 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математическое моделирование металлургических процессов в АСУ ТП: учебное пособие / Н.А. Спирин, В.В. Лавров, В.Ю. Рыболовлев [и др.]; под ред. Н.А. Спирина. – Екатеринбург: УрФУ, 2014. – 558 с.

<p>587-9. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=469411.</p> <p>2. Психология и педагогика: учебник / А.И. Кравченко. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 400 с.: 60х90 1/16. – (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003038-8, 3000 экз. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=394126.</p> <p>3. Психологические задания на период педагогической практики. Часть 1 [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Под ред. Е. А. Силиной. – 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2013. – 63 с. – ISBN 978-5-9765-1794-3. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=462995.</p>	<p>Электронный научный архив УрФУ: http://elar.urfu.ru/handle/10995/27839; портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13079; библиотека кафедры (20 экз.).</p> <p>2. Модельные системы поддержки принятия решений в АСУ ТП доменной плавки / Н.А. Спиринов, В.В. Лавров, В.Ю. Рыболовлев [и др.]; под ред. Н.А. Спирина. – Екатеринбург: УрФУ, 2011. – 456 с. Электронный научный архив УрФУ: http://hdl.handle.net/10995/39973; библиотека кафедры (20 экз.).</p> <p>3. Васильев А.Н. Java. Объектно-ориентированное программирование: учеб. пособие: М. Питер, 2011. – 400 с.</p> <p>4. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 238 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428933&sr=1</p> <p>5. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика: учеб. для вузов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовский. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2012. – 464 с.</p>
Дополнительная литература	
<p>1. Кравцова Е.Е. Педагогика и психология: учебное пособие / Е.Е. Кравцова. – М.: Форум, 2009. – 384 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-91134-301-9, 2000 экз. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=164706.</p> <p>2. Новгородцева И.В. Педагогика с методикой преподавания специальных дисциплин [электронный ресурс]: учеб. пособие модульного типа / сост. И.В. Новгородцева. – 2-е изд., стереотип. – М.: ФЛИНТА, 2011. – 378 с. - ISBN 978-5-9765-1280-1 Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=454525.</p> <p>3. Островский Э.В. Психология и педагогика: учеб. пособие / Э.В. Островский, Л.И. Чернышова. – М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 381 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558 - 0025-7, 550 экз. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=398710.</p> <p>4. Педагогическая психология: учебное пособие / А.Н. Фоминова, Т.Л. Шабанова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Флинта: Наука, 2011. –</p>	<p>1. Абрамов Г.В., Медведкова И.Е., Коробова Л.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 172 с. Электронная библиотека ONLINE: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=141626&sr=1</p> <p>2. Антонов А.В. Системный анализ: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника" и специальности "Автоматизир. системы обраб. информации и упр." / А.В. Антонов. – М.: Высшая школа, 2004. – 454 с. (10 экз.).</p> <p>3. Антонов В.Ф., Москвитин А.А. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие. – Ставрополь: СКФУ, 2016. – 342 с. Электронная библиотека ONLINE: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458663&sr=1</p> <p>4. Введение в математическое моделирование: учеб. пособие для вузов / В.Н. Ашихмин, М.Г. Бояршинов, М.Б. Гитман [и др.]; под ред. П.В. Трусова. – М.: Интернет-Инжиниринг, 2000. – 336 с. (20 экз.); М.:</p>

320 с.: 60x88 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9765-1011-1, 1000 экз.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=304087>.

5. Педагогическая психология: Учебное пособие / Б.Р. Мандель. – М.: КУРС: НИЦ Инфра-М, 2012. – 368 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-13-1, 500 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=306830>.

Логос, 2004. – 440 с. (9 экз.) (итого 29 экз.)

5. Введение в системный анализ теплофизических процессов металлургии: учебное пособие для вузов / Н.А. Спирин, В.С. Швыдкий, В.И. Лобанов, В.В. Лавров. – Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 1999. – 325 с.; библиотека кафедры (20 экз.).
6. Вентцель Е.С. Исследование операций: Задачи, принципы, методология. – М.: Высшая школа, 2001. – 208 с. (44 экз.).
7. Горлушкина Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 120 с.
8. ГОСТ 24104-85 ЕСС АСУ «Автоматизированные системы управления. Общие требования». <http://www.cad.dp.ua/gost/files/GOST24.104-85.pdf>
9. ГОСТ 24104-86 ЕСС АСУ «Автоматизированные системы управления. Стадии создания». <http://cert.obninsk.ru/gost/539/539.html>
10. ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем». <http://ockc.ru/wp-content/standart/34-201-89.pdf>
11. ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы». http://ingraf.su/wp-content/uploads/2015/11/gost_34_602_89.pdf
12. ГОСТ 34.603-92 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды и порядок освоения». <http://www.alpro-automatic.ru/docs/gost/gost34-603-92.pdf>
13. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. – Проектирование информационных систем: учебное пособие / 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет информационных технологий (ИНТУИТ.РУ): БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 299 с. Электронная библиотека ONLINE: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233071&sr=1
14. Гриценко Ю.Б. Архитектура предприятия: учебное пособие. – Томск: Эль Контент, 2011. – 206 с. Электронная библиотека ONLINE:

- http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208644&sr=1
15. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 848 с. (4 экз.); 2005. – 1328 с. (11 экз.); 2008. – 1328 с. (1 экз.); 2002. – 1072 с. (22 экз.); 2001. – 1072 с. (3 экз.); 2008. – 1328 с. (10 экз.); 2006. – 1328 с. (1 экз.) (итого 52 экз.).
 16. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. – СПб.: Питер, 2001. – 304 с.; 2-е изд. – М.: Интуит, 2016. – 403 с. (48 экз.).
 17. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.
 18. Маклаков С.В., Туманов В.Е. Проектирование реляционных хранилищ данных. – М.: Диалог–МИФИ, 2007. – 336 с. (5 экз.).
 19. Методология функционального моделирования IDEF0. Госстандарт России. – М.: ИПК «Издательство стандартов», 2000. – 75 с. <http://www.nsu.ru/smk/files/idef.pdf>
 20. Оптимизация и идентификация технологических процессов в металлургии / Н.А. Спириин, В.В. Лавров, С.И. Паршаков [и др.]; под ред. Н.А. Спирина. – Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2006. – 307 с. Электронный научный архив УрФУ: <http://hdl.handle.net/10995/40110>; библиотека кафедры. (20 экз.)
 21. Сидорик В.В. Математическое моделирование в среде Matlab: учеб.-метод. пособие для слушателей системы повышения квалификации, переподготовки и студентов / В.В. Сидорик, С. Г. Погирницкая; Белорус. нац. техн. ун-т, Республ. ин-т инновац. технологий. - Минск: БНТУ, 2008. - 112 с.: ил.; 21 см. - Библиогр.: с. 108-110. - ISBN 978-985-479-775-5.
 22. Сорокин А.А., Орлова А.Ю. Реинжиниринг бизнес-процессов: учебное пособие. – Ставрополь: СКФУ, 2014. – 212 с. Электронная библиотека ONLINE: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457746&sr=1
 23. Стасьшин В.М. Проектирование информационных систем и баз данных: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 100 с. Электронная библиотека ONLINE:

	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228774&sr=1 24. Цымбал В.П. Математическое моделирование сложных систем в металлургии. Учебник для вузов. – Кемерово; М.: Издательское объединение «Российские университеты»: Кузбассвуиздат – АСТИШ, 2006. – 431 с. (20 экз.).
Методические разработки	
Не используются	Не используются
Программное обеспечение	
1. Операционные системы семейства Windows или свободно-распространяемые ОС Linux, ОС мобильных устройств. 2. Microsoft Office. 3. Браузеры: Internet Explorer, Yandex, Chrome, Oracle, Firefox и др.	1. Microsoft Office. 2. Графический пакет Microsoft Visio. 3. Компьютерная интегрированная система MatLAB. 4. Система управления базами данных Microsoft SQL Server. 5. Система управления версиями программных продуктов Atlassian Bitbucket. 6. Система управления проектами и задачами Atlassian JIRA. 7. Среда программирования Microsoft Visual Studio.
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	
1. Портал открытого образования [сайт]. URL: https://openedu.ru . 2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [сайт]. URL: http://fcior.edu.ru . 3. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» [сайт]. URL: http://www.intuit.ru . 4. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. http://study.urfu.ru . 5. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: http://lib.urfu.ru . 6. Электронный научный архив УрФУ [сайт]. URL: http://elar.urfu.ru .	1. Портал открытого образования [сайт]. URL: https://openedu.ru . 2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [сайт]. URL: http://fcior.edu.ru . 3. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» [сайт]. URL: http://www.intuit.ru . 4. Web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: www.interface.ru . 5. Web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: www.rsdn.ru . 6. Электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: it-gost.ru . 7. Web-ресурс журнала «Открытые системы» [сайт]. URL: www.osp.ru . 8. Web-сайт по базам данных [сайт]. URL: archae-dev.com . 9. Web-форум SQL.RU [сайт]. URL: www.sql.ru/forum . 10. Центр Инноваций компании Microsoft в УрФУ [сайт]. URL: mic.usu.ru . 11. Web-портал по продуктам компании Microsoft [сайт]. URL: msdn.microsoft.com/ru-ru .

	<p>12. Web-портал компании Oracle в России [сайт]. URL: www.oracle.com/ru.</p> <p>13. Web-портал компании SyBase в России [сайт]. URL: www.sybase.ru.</p> <p>14. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. http://study.urfu.ru.</p> <p>15. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: http://lib.urfu.ru.</p> <p>16. Электронный научный архив УрФУ [сайт]. URL: http://elar.urfu.ru.</p>
Электронные образовательные ресурсы	
Не используются	Не используются

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Виды практик и перечень необходимого материально-технического обеспечения	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)
Аудитории кафедры «Теплофизика и информатика в металлургии» Института новых материалов и технологий, оборудованные необходимой компьютерной техникой и сетевым оборудованием, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, производственных и научно-производственных работ	Лабораторные помещения кафедры «Теплофизика и информатика в металлургии» Института новых материалов и технологий, оборудованные необходимой компьютерной техникой и сетевым оборудованием, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, производственных и научно-производственных работ.