

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автоматизации и управления»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №11 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа практики

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»**

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Системы и средства автоматизации в металлургической промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Лазарева Ольга
Викторовна
Дата подписания: 2025-09-17

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Елшин Виктор Владимирович
Дата подписания: 2025-09-18

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ проведения – Стационарная, Выездная

Форма проведения – Рассредоточенная, Дискретная

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность анализировать технологический процесс с точки зрения его автоматизации и механизации, разрабатывать проект автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием современных информационных технологий, методов и средств автоматизированного проектирования	ПКС-1.2, ПКС-1.6
ПКС-2 Способность проводить оценку функционирования объекта управления, средств и систем автоматизации, обеспечивать их безопасную и эффективную работу, сопровождать проекты создания, реконструкции, модернизации АСУТП	ПКС-2.6
ПКС-3 Способность осваивать и внедрять средства автоматизации, осуществлять текущий контроль и управление технологическими процессами, выполнять монтаж и наладку средств и систем автоматизации, сопровождать их эксплуатацию	ПКС-3.2, ПКС-3.6
УК ОС-1 Способность выполнять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения задач в различных сферах деятельности	УК ОС-1.3
УК ОС-10 Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК ОС-10.2

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
УК ОС-1.3	Владеет навыками работы с поисковыми информационными системами, способен интерпретировать информацию, использовать ее	Опыт профессиональной деятельности: знает нормативную документацию в сфере профессиональной деятельности, стандарты предприятия,

	в собственной профессиональной и учебной деятельности	подразделения. Уметь: пользоваться документацией предприятия, руководствоваться нормативными документами СМК ИРНИТУ, при выполнении отчетов по практике, взаимодействовать с электронными ресурсами ИРНИТУ и библиотечными системами в рамках СРС. Владеть: навыками поиска, обработки и интерпретации справочной, научной, нормативной информации, работы в электронными образовательными ресурсами и библиотечными системами
УК ОС-10.2	Владеет навыками оценки затрат, способен экономически оценить решения по автоматизации	Опыт профессиональной деятельности: знает показатели экономической деятельности предприятия, составляющие себестоимости продукции Уметь: рассчитывать экономическую эффективность внедрения АСУТП Владеть: навыками расчета экономических затрат на автоматизацию и механизацию производственного процесса
ПКС-1.2	Способен описать технологический процесс получения продукции, производимой предприятием, составить материальный и/или тепловой баланс аппарата, установки; анализировать работу средств и систем автоматизации и управления	Владеть: знаниями технологии производства, устройства и принципа работы основного и вспомогательного оборудования, норм технологического режима; навыками анализа технологического процесса, составления структурных схем по основным каналам регулирования, навыками составления материальных и энергетических балансов аппарата, установки.
ПКС-1.6	Составляет нормативную документацию, относящиеся к профессиональной деятельности; участвует в разработке рабочей документации на АСУТП, модернизации существующих на предприятии систем	Владеть: навыками работы с нормативными документами предприятия, способностью разрабатывать основные документы на систему управления в соответствии с требованиями

	управления, способен оценить эффективность системы управления, найти решение по ее повышению	стандартов.
ПКС-2.6	Способен разрабатывать системы автоматизации на основе анализа технологического процесса, его структуры, состава основного и вспомогательного оборудования, требований к пожаро и взрывобезопасности, параметрам электропитания и надежности комплекса технических средств	Опыт профессиональной деятельности: знает категорию производства, классы основных веществ и материалов, номенклатуру приборов и средств автоматизации, их метрологические и эксплуатационные характеристики; Уметь: выбирать и применять средства измерений с учетом категории процесса, требований надежности; разрабатывать системы ПАЗ Владеть: навыками разработки задания на автоматизацию, выбора приборов и средств автоматизации для конкретного технологического процесса в соответствии с заданием на автоматизацию и требованиями технического регламента к точности измерения; эксплуатировать КТС АСУ ТП предприятия.
ПКС-3.2	Способен участвовать в решении задач, решаемых службой КИПиА, применять технологическое оборудование, инструмент и оснастку	Опыт профессиональной деятельности: знает устройство и принцип действия современных средств автоматизации, направления и разработки в области приборов и средств автоматизации; основы монтажа и эксплуатации измерительных преобразователей и исполнительных устройств; Уметь: пользоваться каталогами на КТС АСУТП, грамотно заполнять спецификацию оборудования, опросные листы, выполнять схемы принципиальные измерения и управления; Владеть: навыками выбора комплекса технических средств в соответствии с заданием на проектирование, требованиями и условиями технологического процесса, характеристиками технических средств автоматизации.

ПКС-3.6	Владеет навыками работы с техническими средствами автоматизации, способен обеспечить их техническое обслуживание согласно нормативно-технической документации, участвовать в составлении графиков ТОиР	Опыт профессиональной деятельности: знает устройство и принцип действия современных средств автоматизации, направления и разработки в области приборов и средств автоматизации; основы монтажа и эксплуатации измерительных преобразователей и исполнительных устройств; Уметь: пользоваться каталогами на КТС АСУТП, грамотно заполнять спецификацию оборудования, опросные листы, выполнять схемы принципиальные измерения и управления; Владеть: навыками выбора комплекса технических средств в соответствии с заданием на проектирование, требованиями и условиями технологического процесса, характеристиками технических средств автоматизации.
---------	--	--

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)</i>)	Форма промежуточной аттестации
очная	2 курс / 3 семестр	9	6 недели / 324 часов	Зачет с оценкой
очная	2 курс / 4 семестр	3	2 недели / 108 часов	Зачет с оценкой
очная	3 курс / 6 семестр	3	2 недели / 108 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

1. Место прохождения практики

ПАО РУСАЛ (Тайшет)

2. Обязанности руководителей и студентов

2.1. Обязанности студентов

Студенты перед началом практики подготавливают формы документов в соответствии с требованиями СТО "Положение о порядке организации и проведения практики

обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в ИРНИТУ" - 2023 <https://el.istu.edu/mod/resource/view.php?id=405339>:

- дневник практики,
- индивидуальное задание;
- титульный лист отчета по практике;
- характеристика.

Студенты проходят инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности в пути следования к месту практики.

В период практики студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями предприятия. Студенты должны быть включены в общий режим работы предприятия. Работа практикантов контролируется руководителями практики от предприятия, учреждения или организации. Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы производственной практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии. Студенты должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям, участвовать в общественной жизни предприятия.

- По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные: письменный отчет по практике; дневник практики; индивидуальное задание; отзыв руководителя практики от профильной организации. Все документы должны быть подписаны руководителем практики от профильной организации и иметь печать предприятия.

Отчет и отзыв рассматриваются руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия программе практики.

2.2. Обязанности руководителя практики от кафедры

Руководители практики от кафедры:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед выездом студентов на практику (проведение собраний, инструктаж о порядке прохождения практики, инструктаж по охране труда и техники безопасности);
- устанавливают связь с руководителями практики от принимающей организации и совместно с ними составляют рабочую программу проведения практики;
- согласовывают индивидуальные задания на практику, принимают участие в распределении студентов по рабочим местам;
- осуществляют контроль за обеспечением предприятием нормальных условий труда и быта студентов, контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности и совместно с руководителями практики от принимающей организации несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;
- контролируют выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка и режима предприятия;

- осуществляют контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;
- организуют совместно с руководителями практики от принимающей организации лекции (по истории предприятия, его организационной структуре, технологии и управлению производством, охране труда и промышленной безопасности, стандартизации, контролю качества продукции, экологическим, правовым и другим проблемам), включенные в программу проведения практики на предприятии;
- оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;
- рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой автоматизации производственных процессов письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов;
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в комиссии по приему зачетов по практике с выставлением оценок за практику и оформлением зачетных ведомостей.

3. Самостоятельная работа студента в период прохождения практики

Программу производственной практики студент осваивает самостоятельно в соответствии с методическими указаниями по ее проведению. По результатам практики студент представляет дневник, отчет и характеристику (отзыв руководителя практики от принимающей стороны).

Перечень видов самостоятельной работы студентов на практике:

- изучение специальной литературы и научно-технической информации с целью ознакомления с достижениями отечественной и зарубежной науки и техники в области автоматизации технологических процессов и оборудования;
- изучение регламента и технологической документации предприятия (организации);
- оформление отчета о выполненной работе;
- подготовка выступления с докладом, презентацией результатов выполненной работы.

Способы выполнения индивидуального задания на практику:

- выполнение индивидуального задания практики посредством посещения производственных объектов предприятий, научно-исследовательских лабораторий, научных, учебно-производственных центров в научно-исследовательских, проектных и образовательных организациях; сбор информационно-технического материала, анализ, обработка и систематизация информации с применением средств вычислительной техники;
- выполнение индивидуального задания практики посредством изучения материалов, регламентирующих деятельность предприятий, научно-исследовательских лабораторий, научных, учебно-производственных центров в научно-исследовательских, проектных и образовательных организациях; сбор информационно-технического материала, анализ, обработка и систематизация информации с применением средств вычислительной техники.

За период практики студенты должны получить навыки и сведения не только в узкой области, но и расширить кругозор в конструкторских разработках новых информационных систем, автоматизированном проектировании, наладке и испытаниях различных устройств автоматики и систем управления.

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
-------	------	------------------

1	Подготовительный этап	инструктаж по технике безопасности (на кафедре); ознакомительные лекции о предприятиях; производственный инструктаж (по месту прохождения практики)
2	Ознакомительный этап	Ознакомление с предприятием - краткая история предприятия; структура предприятия, взаимосвязь отдельных цехов, участков, подразделений; внешние связи предприятия (с поставщиками сырья, материалов, оборудования, аппаратуры, с организациями сбыта готовой продукции, подчиненность); мероприятия по охране окружающей среды; задачи службы стандартизации и управления качеством продукции.
3	Обработка и анализ полученной информации	Изучение основного объекта автоматизации: - место данного объекта в общей технологической схеме производства; - технология процесса, ее особенности; - основное оборудование данного процесса, его нормальное состояние; основные параметры процесса с классификацией их назначения; количественные характеристики (амплитуда и частота) возмущений по каналам управления и возмущающих воздействий; - имеющихся системами автоматического контроля и регулирования; - количественные и качественные характеристики материальных и энергетических потоков (расходов, давлений, температур, констант, концентраций и т.д.) технологического процесса; Сбор и систематизация материалов о действующих АСУ технологического процесса. Получение профессиональных умений и навыков по наладке, настройке и регламентному обслуживанию АСУ ТП. Получение профессиональных умений и навыков по составлению документации для разработки, модернизации АСУ ТП.
4	Подготовка отчета по практике и его защита	оформление отчетной документации, подготовка выступления с докладом, презентацией результатов выполненной работы

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

Отчет о прохождении практики должен включать следующие разделы:

Титульный лист;

Содержание;

Введение;

Основная часть (не менее 3 глав);

Заключение;

Список использованных источников;

Приложения (графическая часть, цифровые, табличные и прочие вспомогательные материалы, необходимые для полноты отчета).

Введение включает актуальность, основные цели и задачи учебной: ознакомительной практики.

Основная часть должна включать материалы, поясняющие решение вопросов в соответствии с индивидуальным заданием, каждая глава должна заканчиваться выводами. В заключении рассматривается полнота выполнения индивидуального задания, решения поставленных целей и задач учебной: ознакомительной практики.

В список использованных источников (не менее 10 источников) необходимо включать учебные, учебно-методические, научные и справочные источники.

Отчет о практике оформляется в соответствии:

1. ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
2. положением "О порядке организации и проведения практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в ИРНИТУ" <https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/41752>

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
УК ОС-1.3	Умело использует электронные ресурсы ИРНИТУ, библиотечные	защита отчета

	системы, руководствуется нормативными документами ИРНИТУ, предприятия при выполнении отчета по практике	
УК ОС-10.2	Рассчитывает экономические показатели эффективности внедрения средств автоматизации	защита отчета
ПКС-1.2	Составляет материальный и/или тепловой баланс объекта управления, его информационную схему, выявляет параметры контроля и регулирования, возмущающие воздействия, понимает принципы и особенности функционирования объекта управления, способен внести предложения по его автоматизации	защита отчета
ПКС-1.6	Уверенно владеет нормативной документацией в сфере разработки рабочей документации на автоматизированные системы управления, способен разрабатывать проектную документацию с применением средств САПР, выбирает средства автоматизации с учетом специфики объекта и требований задания на проектирование, способен решать вопросы повышения эффективности объекта средствами автоматизации	защита отчета
ПКС-2.6	Владеет навыками проектирования систем управления с учетом специфики производства, требований безопасности, энергоэффективности и ресурсосбережения, способен разрабатывать, комплектовать и обеспечивать функционирование систем противоаварийной защиты; выполнять заземление и подключение электрооборудования АСУТП; разрабатывать схемы электрические принципиальные	защита отчета
ПКС-3.2	Владеет навыками выбора, монтажа и эксплуатации КТС АСУ ТП; способен участвовать в разработке проектной документации на АСУТП, грамотно оформлять спецификацию оборудования, опросные листы, схемы расположения оборудования;	защита отчета
ПКС-3.6	Владеет навыками выбора, монтажа и эксплуатации КТС АСУ ТП; способен участвовать в разработке проектной	защита отчета

	документации на АСУТП, грамотно оформлять спецификацию оборудования, опросные листы, схемы расположения оборудования;	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме защиты отчета по практике, устного опроса..

Перечень вопросов для защиты отчета по практике:

1. Опишите требования к разрабатываемой системе управления с точки зрения точности, надежности, быстродействия.
2. Поясните вредные и опасные факторы, которые необходимо учесть при разработке системы управления.
3. Охарактеризуйте недостатки существующей на объекте системы управления и укажите возможные направления модернизации.
4. Приведите обоснование выбора структуры предлагаемой системы управления.
5. Приведите обоснование выбора первичных преобразователей технологических параметров.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по следующим показателям (1-14) (по каждому показателю проставляется оценка по 5-балльной шкале):

1. Актуальность полученной информации
2. Корректность формулировки цели и постановки задач практики
3. Полнота сбора научно-технической информации
4. Обоснование методов решения сформулированных задач
5. Оригинальность полученной информации и выводов по отчету
6. Степень комплексности отчета, использование разносторонней информации

7. Использование информационных ресурсов Internet и современных пакетов компьютерных программ и технологий
8. Степень обоснованности выбора объекта исследования
9. Качество оформления отчета; ее соответствие требованиям нормативных документов
10. Объем графического материала
11. Качество доклада (изложения материала)
12. Уровень и полнота ответов на вопросы
13. Оценка руководителя от вуза
14. Оценка руководителя от предприятия

Оценивается также наличие заполненных полностью документов о практике.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
при наличии от 81 до 100 баллов	выставляется при оценке работы студента на практике от 61 до 80 баллов	выставляется, если работа студента на практике оценивается в пределах 50-60 баллов	считается работа студента на практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже

6.2.2.2 Семестр 4, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме защиты отчета по практике, устного опроса..

Перечень вопросов для защиты отчета по практике:

1. Поясните технологическую схему объекта автоматизации.
2. Поясните основные этапы реализуемого на объекте автоматизации технологического процесса.
3. Дайте классификацию объекту автоматизации по уровню в структуре предприятия.
4. Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру протекания технологического процесса.
5. Дайте классификацию объекту автоматизации по условной информационной мощности.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по следующим показателям (1-14) (по каждому показателю проставляется оценка по 5-балльной шкале):

1. Актуальность полученной информации
2. Корректность формулировки цели и постановки задач практики
3. Полнота сбора научно-технической информации
4. Обоснование методов решения сформулированных задач
5. Оригинальность полученной информации и выводов по отчету
6. Степень комплексности отчета, использование разносторонней информации
7. Использование информационных ресурсов Internet и современных пакетов компьютерных программ и технологий
8. Степень обоснованности выбора объекта исследования
9. Качество оформления отчета; ее соответствие требованиям нормативных документов
10. Объем графического материала
11. Качество доклада (изложения материала)
12. Уровень и полнота ответов на вопросы
13. Оценка руководителя от вуза
14. Оценка руководителя от предприятия

Материалы для оценивания практических умений и навыков: 1. Сформулировать цели и способы усовершенствования системы управления;

2. Обосновывать целесообразность выбора КТС АСУТП

Материалы для оценивания опыта деятельности:

1. Способен составлять типовые схемы автоматизации;
2. Способен составлять типовые технологические документы;

Таким образом, выставляется оценка по совокупности полученных баллов

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
при наличии от 81 до 100 баллов	выставляется при оценке работы студента на практике от 61 до 80 баллов	выставляется, если работа студента на практике оценивается в пределах 50-60 баллов	считается работа студента на практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже

6.2.2.3 Семестр 3, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме защиты отчета по практике, устного опроса..

1. Кратко изложите суть производственной деятельности предприятия. 2. Кратко изложите историю создания и становления предприятия. 3. Поясните организационную структуру предприятия. 4. Поясните суть производственной деятельности основных структурных подразделений предприятия. 5. Поясните организационную структуру подразделения. 6. Поясните суть производственной деятельности подразделения. 7. Поясните суть профессиональных задач, решаемых основными специалистами подразделения.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по следующим показателям (1-14) (по каждому показателю проставляется оценка по 5-балльной шкале):

1. Актуальность полученной информации
2. Корректность формулировки цели и постановки задач практики
3. Полнота сбора научно-технической информации
4. Обоснование методов решения сформулированных задач
5. Оригинальность полученной информации и выводов по отчету
6. Степень комплексности отчета, использование разносторонней информации
7. Использование информационных ресурсов Internet и современных пакетов компьютерных программ и технологий
8. Степень обоснованности выбора объекта исследования
9. Качество оформления отчета; ее соответствие требованиям нормативных документов
10. Объем графического материала
11. Качество доклада (изложения материала)
12. Уровень и полнота ответов на вопросы
13. Оценка руководителя от вуза
14. Оценка руководителя от предприятия

Материалы для оценивания практических умений и навыков:

1. Составить описание системы управления технологического процесса, дать оценку

уровню автоматизации;

Материалы для оценивания опыта деятельности:

1. Способен составлять типовые схемы автоматизации; 2. Способен составлять типовые технологические документы;

Таким образом, выставляется оценка по совокупности полученных баллов

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
при наличии от 81 до 100 баллов	выставляется при оценке работы студента на практике от 61 до 80 баллов	выставляется, если работа студента на практике оценивается в пределах 50-60 баллов	считается работа студента на практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже

7 Основная учебная литература

1. Еремеев С. В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / С. В. Еремеев, 2018. - 135.
2. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : справочное пособие / А. С. Ключев [и др.], 2008. - 464.
3. Сажин С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" (химико-технологическая, агропромышленная отрасли) / С. Г. Сажин, 2014. - 360.
4. Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации "бакалавр", "магистр", "специалист" / Ю. А. Смирнов, 2018. - 456.
5. Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, 2021. - 456.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа : учеб. пособие по специальности 130603 "Оборудование нефтегазопереработки"... / С. А. Ахметов [и др.]; под ред. С. А. Ахметова, 2005. - 735.
2. Еремеев С. В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли : учебное пособие для вузов / С. В. Еремеев, 2022. - 136.
3. Емельянов А. И. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : справ. пособие по содерж. и оформл. проектов / А. И. Емельянов, О. В. Капник, 1983. - 399.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. 1. Компьютер Intel i3/Mb ASUS/2Gb/HDD500Gb/GF512/DVDRW/ATX450W/LCD 22/ИБП (15 шт.)
2. Проектор BenQ M*520