

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:16:38
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d70881

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

Кафедра кибернетических систем



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГиН

А.Л.Портнягин
_____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: научно-исследовательская работа

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности)»

Программа академического бакалавриата

Рабочая программа производственной практики разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2017г. и требованиями ОПОП 15.03.04. Автоматизация и технологических процессов к результатам освоения практики

Программа практики рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № 1 от «30» августа 2021г.

Заведующий кафедрой  О.Н.Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Председатель КСН  О.Н.Кузяков

«30» августа 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой
кибернетических систем  О.Н.Кузяков

«30» августа 2021г.

Программу практики разработал:

Ю.А. Ведерникова доцент, к.т.н., доцент



В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности» научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом ОПОП. Основным результатом научно-исследовательской работы является подготовка к изучению и выполнению курсовых работ и проектов по дисциплинам «Технические измерения и приборы», «Проектирование микропроцессорных систем автоматизации», «Автоматизация технологических процессов», а также выполнению выпускной квалификационной работы.

1. Цель научно-исследовательской работы - расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы.

2. Задачи научно-исследовательской работы

Задачами научно-исследовательской работы (НИР) являются:

- освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно исследовательских лабораториях вузов, организаций и предприятий;
- освоение современных методов исследования, в том числе инструментальны;
- поиск, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа входит в блок Б.2 Практики основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для успешного выполнения научно-исследовательской работы бакалавр должен:

знать:

- фундаментальные основы учебных дисциплин;
- технологические процессы и производства нефтяной и газовой промышленности;
- принцип действия и устройство средств автоматизации, исполнительных механизмов;

отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;

- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления;
- методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов; технологию принятия статистических решений;
- методы и алгоритмы планирования изменений и испытаний, а так же обработки их результатов и оценки их качества;
- методы и средства контроля качества продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;

- методы, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
- принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов;
 - методы анализа научной, технической и научно-методической информации
- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;
- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;
- стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.

уметь:

- накапливать и применять опыт отечественной и зарубежной науки в области автоматизации технологических процессов и производств автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;
- разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления;
 - определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;
 - выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации;
- аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств;
- проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций;
- реализовывать алгоритмы имитационного моделирования;
- работать с каким либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др., планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;
- оценивать точность и достоверность результатов моделирования;
 - определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;
 - выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления.

владеть:

- навыками анализа научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;
- основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств реального программирования;

- методами и средствами экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств;
- методами проведения производственных испытаний средств автоматизации и управления; методами управления жизненным циклом и качеством продукции отрасли;
- основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств программирования;
- методами и средствами экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств;
- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Internet.

4. Формы и виды научно-исследовательской работы:

Базами для проведения научно-исследовательской работы являются предприятия нефтяной и газовой промышленности: управления буровых работ (УБР), нефтегазодобывающие управления (НГДУ) или газодобывающие управления (ГДУ), на линейные производственные диспетчерские службы магистральных газопроводах и нефтепроводов, нефтяные компании, нефтеперерабатывающие и нефтехимические заводы, а так же лаборатории ВУЗов, научно-исследовательских или проектных институтов, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Вид практики - производственная.

Время проведения практики:

- очная форма обучения: 4 недели в конце 6 семестра обучения (6 З.Е. – 216 часов, в том числе 4 часа контактной работы);
- заочная форма обучения 5лет: 4 недели в конце 9 семестра обучения (6 З.Е. – 216 часов, в том числе 4 часа контактной работы);
- заочная форма обучения 3г.6м.: 4 недели в конце 6 семестра обучения (6 З.Е. – 216 часов, в том числе 4 часа контактной работы).

Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Практика проводится дискретно.

Направление обучающихся на практику оформляется приказом директора Института геологии и нефтегазодобычи.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях составляет для обучающихся:

- В возрасте до 16 лет – не более 24 часов в неделю;
- В возрасте от 16 лет до 18 лет – не более 35 часов в неделю;
- В возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю;
- Для обучающихся – инвалидов I или II группы – не более 35 часов в неделю.

5. Организация практики в случае возникновения форс-мажорных обстоятельств

5.1 В случае возникновения форс-мажорных обстоятельств, угрожающих жизни и здоровью граждан (в частности, возникновения неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки на территории Российской Федерации) проведение практики для обучающихся осуществляется непосредственно в образовательной организации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в соответствии с требованиями ФГОС.

5.2 Дистанционное взаимодействие руководителя практики от университета и обучающихся осуществляется в следующем формате:

- 1) руководитель практики от университета:
 - создает курс в системе поддержки учебного процесса EDUCON2, в котором публикует задания по практике и образцы заполнения документов;
 - проводит установочное и итоговое собрание дистанционно с помощью информационно-коммуникационных технологий;
 - создает в системе поддержки учебного процесса EDUCON2 учебный элемент «Задание», в котором обучающиеся выкладывают материалы для проверки и оценивания;
 - проводит консультации с обучающимися дистанционно с помощью информационно-коммуникационных технологий, согласно рабочего графика (плана) проведения практики;
 - анализирует выполненное задание и делает отметку о его выполнении в системе поддержки учебного процесса EDUCON2;
 - на основании выполненных заданий оформляет ведомость, отражающую результаты оценивания качества прохождения практики обучающимися;
 - по окончании практики формирует электронные архивные файлы, содержащие отчеты обучающихся по практике, отчет руководителя практики от университета и электронные ведомости, и передает их для контроля и хранения на кафедру;

2) обучающиеся выполняют задания согласно рабочего графика (плана) проведения практики и загружают в систему поддержки учебного процесса EDUCON2 в специально созданный для этого раздел. Результатом практики является оформленный согласно индивидуальному заданию отчет в текстовом редакторе MS Word. Отчетность по практике предоставляется не позднее заключительного дня проведения практики.

5.3 Информационно-методическим обеспечением индивидуального задания на практику, проводимую с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий являются учебно-методические материалы по организации и проведению практики, размещенные руководителем практики от университета в системе поддержки учебного процесса EDUCON2; общедоступные материалы, размещенные на официальных сайтах организаций, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится обучающийся; иные информационно-методические и аналитические ресурсы, размещённые в сети Интернет

5.4. Перечень информационных технологий используемых при проведении практики

№ n/n	Наименование информационных технологий	Лицензионная частота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации, срок действия)
1	Zoom	свободно-распространяемое ПО
2	Skype	свободно-распространяемое ПО

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате научно-исследовательской работы

В результате НИР обучающийся должен приобрести следующие практические **навыки, умения:**

- изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

- подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

В результате прохождения научно-исследовательской работы обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, представленные в виде структурной матрицы (Таблица 1).

Таблица 1

ПК-18.	Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.	<p>знать: технологические процессы и производства; принцип действия и устройство средств автоматизации, исполнительных механизмов; отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;</p> <p>уметь: накапливать и применять опыт отечественной и зарубежной науки в области автоматизации технологических процессов и производств; автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;</p> <p>владеть: навыками анализа научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством; основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования</p>
ПК-19.	Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и	<p>знать: назначение, принцип действия и характеристики аналоговых и цифровых электронных схем; методы и средства геометрического моделирования технических объектов; методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; классификацию модели систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов;</p>

	<p>программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.</p>	<p>методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; методы статистического моделирования на персональном компьютере; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования; методов и средств обеспечения единства измерений; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования</p> <p>уметь: самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др., планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты</p>
--	---	---

		<p>на персональном компьютере; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования</p> <p>владеть: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и использовать их для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; методологией постановки задачи по разработке исходного текста программы, приемами разбиения стратегической задачи на последовательность тактических; методами и средствами обработки исходного текста на предмет выявления обнаруживаемых ошибок и получения начального варианта загрузочного модуля</p> <p>навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования</p>
ПК-20.	<p>Способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.</p>	<p>знать: методы и средства обеспечения единства измерений; методы и средства контроля качества продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;</p> <p>уметь: использовать вероятностно – статистические методы оценки качества сложных техногенных систем и изменения качества продукции в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла; правильно производить выбор вероятностно – статистических законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных техногенных систем; использовать методы обеспечения заданного качества и надежности сложных техногенных систем на различных этапах – от проектирования до серийного производства продукции; проводить структурный и функциональный анализ качества сложных техногенных систем с различными схемами построения с использованием вероятностных методов; применять существующие методы прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем</p> <p>владеть: методами оценки качества сложных</p>

		<p>систем и изменения качества продукции в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла; выбора вероятностно – статистические законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных техногенных систем; методами обеспечения заданного качества и надежности сложных техногенных систем на различных этапах – от проектирования до серийного производства продукции; структурным и функциональным анализом качества сложных техногенных систем с различными схемами построения; - методами прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем;</p>
ПК-21.	<p>Способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>	<p>знать: метод анализа результатов научных исследований, законодательные и нормативные методические материалы по оформлению научно-технической документации; правила оформления пояснительных записок;</p> <p>уметь: систематизировать и анализировать результаты исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p>владеть: навыками анализа и обработки результатов научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции с использованием интегрированных программных средств без реального программирования</p>
ПК-22.	<p>Способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; Способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять</p>	<p>знать: фундаментальные основы учебных дисциплин; методы анализа научной, технической и научно-методической информации;</p> <p>уметь: накапливать и применять опыт отечественной и зарубежной науки в области автоматизации технологических процессов и производств; автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;</p> <p>владеть: навыками анализа научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических</p>

	новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.	процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством; основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования
--	--	--

7. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость НИР составляет 6 зачетных единиц, 216 часов (4 недели)

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Трудоемкость в зачётных единицах (в часах)	Контактная работа в часах	Формы контроля
1	Организационное собрание перед практикой	0,03(1)	1	-
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, подготовка отчета, реферата	1(36)	-	Подготовка реферата, научной статьи, собеседование или доклад на конференции
3	Подготовка разделов выпускной квалификационной работы	2(72)	-	Выступление на конференциях, круглых столах защите ВКР
4	Выполнение индивидуального задания	2,88(104)	-	Отчет по практике
5	Консультации по изучению материалов и выполнению индивидуального задания	0,06(2)	2	-
6	Защита отчета по практике	0,03(1)	1	Защита отчета
ВСЕГО:		6 (216)	4	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской работы является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР.

В процессе прохождения практики необходимо использовать системное и прикладное программное обеспечение, которое используется на предприятии, на котором проводится практика: SCADA-пакеты, пакеты программирования контроллеров, графические редакторы, системы САПР; Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы: сайты производителей, предлагающих комплексные решения в области автоматизации, а также периодические издания для специалистов в области автоматизации технологических процессов и производств, такие как «Автоматизация в промышленности», «Автоматизация. Современные технологии», «Современные технологии автоматизации», «Информатизация и Системы Управления в Промышленности», «Промышленные АСУ и контроллеры», «Приборы и системы.

Управление, контроль, диагностика», «Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной и газовой промышленности».

9. Требования к отчету по практике

По итогам НИР обучающийся представляет на кафедру:

- отчет о научно-исследовательской работе;
- материалы научно-исследовательской работы для подготовки научной статьи для опубликованная в научном издании или материалы НИР для подготовки доклада (тезисов) выступления на научно-практической конференции.

Аттестация проводится в форме собеседования по отчетным материалам, а также в форме выступления.

Отчетными документами обучающегося по научно-исследовательской работе является:

- отчет об исследовании, в котором должна быть раскрыта предложенная тема.

Обучающиеся после окончания практики отчитываются по НИР в форме собеседования с научным руководителем, по результатам которого обучающемуся проставляется оценка.

10. Примерный перечень индивидуальных заданий для НИР

1. Бурение скважин:
 - измерение и регулирование осевой нагрузки на долото;
 - дистанционный контроль забойных параметров.
2. Добыча, промысловый сбор и подготовка нефти и газа:
 - автоматизация нефтяных скважин;
 - групповые замеры установки "Спутник М, УЗМ;
 - дожимные насосные станции(ДНС) установки предварительного сбора воды(УПСВ);
 - установки подготовки нефти(УПН);
 - установки замера количества товарной нефти(УУН);
 - центральные пункты сбора нефти(ЦПС);
 - комплексные сборные пункты нефти (КСП);
 - товарные парки.
3. Автоматизация объектов поддержания пластового давления (ППД):
 - автоматизация скважин по забору и очистке воды;
 - автоматизация кустовой насосной станции (КНС).
4. Автоматизация сбора и подготовки природного и попутного газа:
 - установки подготовки и газа к транспорту;
 - установки осушки природного газа;
 - установки регенерации диэтиленгликоля (ДЭГ), триэтиленгликоля (ТЭГа);
 - установка низкотемпературной сепарации газа (НТС).
5. Магистральный нефтепровод:
 - нефтеперекачивающие станции головные, промежуточные.
6. Магистральный газопровод (компрессорная станция).
7. Автоматизация котельной:
 - автоматизация котельной (паровой, водогрейной).
8. Контрольно-измерительные приборы (КИП), используемые на объектах нефтяной и газовой промышленности, отечественного и зарубежного производства.
9. Контроллеры, используемые на объектах нефтяной и газовой промышленности, отечественного и зарубежного производства.
10. АСУТП указанных объектов автоматизации.

11. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Полнотекстовая БД ТИУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tsogu.ru>
4. ЭБС издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://educon.tyuiu.ru>
6. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webirbis.tsogu.ru>
7. Единый портал тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.i-exam.ru>

12. Программное обеспечение

Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus

13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

Основная литература:

1. **А. Г. Схиртладзе** Автоматизация технологических процессов и производств / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко, - Москва: Абрис, 2012 - 565 с.
2. **Иванов, Анатолий Андреевич.** Автоматизация технологических процессов и производств [] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств(машиностроение)" и (направление подготовки "Автоматизированные технологии и производства") и направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ, 2015. - 223 с.
3. **Схиртладзе, А. Г.** Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / Схиртладзе А. Г. - Саратов : Вузовское образование, 2015. - 459 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>
4. **Бородин, Иван Федорович.** Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления [Текст] : Учебник / И. Ф. Бородин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 356 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - <http://www.biblio-online.ru/book/20086D19-30F5-4863-857B-C8FD44207AFB>
5. **Каменских, Игорь Александрович.** Процессы и аппараты нефтяной и газовой промышленности [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов спец. 210200 "Автоматизация технологических процессов нефтяной и газовой промышленности" / И. А. Каменских, В. А. Ведерников, В. А. Овчинникова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2002. - 192 с. : ил. - Режим доступа: http://elib.elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/90/42/4/9/uch_рос.doc
6. **Вайнштейн, М. З.** Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Вайнштейн М. З. - Йошкар-Ола : Марийский

государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 216 с.

Дополнительная литература:

- 1. Шишмарев, Владимир Юрьевич.** Технические измерения и приборы [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / В. Ю. Шишмарев. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2012. - 384 с.
- 2. Карпенков, Степан Харланович.** Современные средства информационных технологий [] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / С. Х. Карпенков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : КноРус, 2015. - 400 с.
- 3. Друзьякин, И.Г.** Технические измерения и приборы: учеб. Пособие / И.Г. Друзьякин, А.Н. Лыков. – Пермь: Изд-во Перм. Гос. Техн. Ун-та, 2008. — 412с. Проектирование систем автоматизации технологических процессов / А. С. Ключев [и др], - М. : Альянс, 2008. - 464 с.
- 4. Е.Б. Андреев** Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа [Текст]: учебное пособие / Е.Б. Андреев [и др].-М.: Недра,2008.- 399с.