

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники**

**Кафедра «Информационные технологии в управлении техническими системами»**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ В. А. Хакулов

Директор института \_\_\_\_\_ Н. В. Черкесова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Преддипломная практика»**

**Профиль «Информационные технологии в управлении  
техническими системами»**

*Прикладной бакалавриат*

Квалификация (степень)

**Бакалавр**

**Форма обучения:**

\_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

**Год приема: 2021**

Нальчик 2021

Рабочая программа «Преддипломная практика» для бакалавров-- / сост. В. А. Шаповалов – Нальчик: КБГУ, 2021. – 17 с.

(год составления и количество страниц рабочей программы)

Рабочая программа предназначена для проведения преддипломной практики в базовой части студентам направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения в 8 семестре на 4 курсе.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871 (далее – ФГОС ВО).

© Шаповалов В.А. 2021

© ФГБОУ КБГУ, 2021

## Содержание

1.	Цели практики.....	4
2.	Задачи практики.....	4
3.	Место дисциплины в структуре ООП ВПО .....	5
4.	Формы проведения практики .....	5
5.	Место и время проведения практики.....	6
6.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики .....	6
7.	Структура и содержание практики .....	8
8.	Научно-исследовательские, производственные и образовательные технологии, используемые на практике.....	11
9.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике .	11
10.	Формы промежуточной аттестации (по итогам практики) .....	12
11.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	12

## **1. Цели практики**

Основной целью преддипломной практики является подбор необходимых материалов для завершения выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра

Кроме того, целями преддипломной практики является закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении специальных профессиональных дисциплин; изучение структуры и управления деятельностью подразделения, вопросов планирования и финансирования разработок, конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций: по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, программ испытаний, оформлению технической документации; освоение методов анализа технического уровня действующих технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления для определения их соответствия техническим условиям и стандартам; технических и программных средств автоматизации и управления; правил и методов проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки и изобретения; изучение современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю направления; участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия (организации).

Основой эффективности преддипломной практики является самостоятельная и индивидуальная работа студентов в условиях автоматизированного производства. Важным фактором является приобщение студента к социальной среде предприятий (организаций) с целью формирования компетенций необходимых для работы в профессиональной среде.

## **2. Задачи практики**

В задачи практики входит:

- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- овладение методами проектирования систем автоматизации и управления, принятых в организации (предприятие);
- изучение действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программ испытаний и оформлению технической документации;
- изучение структуры организации и управления деятельностью подразделения (цеха, отдела, лаборатории), а также вопросов планирования и финансирования разработок;
- освоение технических и программных средств автоматизации и управления;
- изучение пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации управления;
- ознакомление с правилами и методами патентных исследований, оформлением прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки.
- ознакомление с действующей в рыночных условиях системой маркетинга, сертификации, защиты и охраны прав потребителя, вопросами экономики и организации автоматизированного машиностроительного производства; изучение вопросов обеспечения жизнедеятельности на предприятии и охраны окружающей среды;

- подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы на соискание квалификации (степени) бакалавра по направлению 27.03.04. Информационные технологии в управлении техническими системами» .

### **3. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Преддипломная практика является завершающей частью изучения общенаучных и профессиональных дисциплин программы подготовки бакалавров.

Преддипломная практика проводится в конце 8-го семестра обучения. Преддипломная практика базируется в основном на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин: «Электронные устройства в УТС», «Теория автоматического управления», «Системные средства управления», «Программирование и алгоритмизация», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Автоматизированный электропривод», «Микропроцессорная техника», «Информационные технологии».

Объектами практики служат объекты будущей профессиональной деятельности: автоматические и автоматизированные системы и средства контроля и управления, их математическое, информационное, техническое и программное обеспечение; способы и методы их проектирования, отладки и эксплуатации и т.д..

Практика имеет целью развитие навыков профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- научно-исследовательской;
- сервисно-эксплуатационной;
- специальных видов деятельности.

Результаты преддипломной практики являются фундаментом для написания выпускной квалификационной работы.

### **4. Формы проведения практики**

Учебная практика проводится выездным способом, либо стационарно в ФГБОУ ВО «КБГУ», на кафедре информационные технологии в управлении техническими системами, где обучающиеся приобретают навыки научно-исследовательской и профессиональной деятельности под руководством профессоров, доцентов и преподавателей в специализированных компьютеризированных лабораториях, оснащенных обучающими стендами и системами.

При прохождении практики студент знакомится с автоматизированным производством,

его возможностями, современным оборудованием, приборами, вычислительной техникой. Практика направлена на решение конкретных технологических задач и вопросов автоматизации производства.

Для достижения поставленных целей студент участвует в выполнении плановых задач подразделения предприятия в соответствии с индивидуальным заданием, которое выдаётся ему перед началом практики.

Индивидуальное задание содержит:

4.1 Название (и список документации) автоматизируемого технологического процесса, средств и систем его автоматизации и управления, являющиеся предметом исследования в течение практики.

4.2 Описание задачи (проблемной ситуации), которую следует решить.

4.3 Указание путей (технических и программных средств) её решения.

4.4 Перечень необходимых физических либо компьютерных экспериментов, которые подтвердят полученные результаты.

## **5. Место и время проведения практики**

Прохождение студентами преддипломной практики осуществляется в 8 семестре, как правило, на основе договоров, заключенных между Университетом и предприятиями (организациями), в соответствии с которыми указанные предприятия (организации) обязаны предоставить места для прохождения студентами Университета практики.

Базы практики для студентов должны отвечать следующим основным требованиям:

- соответствовать профилю подготовки бакалавра;
- располагать квалифицированными кадрами для руководства практикой студентов.

Определение баз практики возлагается на заведующего кафедрой, который готовит договоры с ведущими отраслевыми предприятиями (организациями) о приеме студентов Университета на практику.

Самостоятельный выбор студентом базы практики разрешается в исключительных случаях. Целесообразность индивидуального прохождения практики студентом определяется заведующим кафедрой на основании личного заявления студента и гарантийного письма от предприятия (организации), предоставляющего место для прохождения практики.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В процессе преддипломной практики у студентов по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «Бакалавр» должны быть сформулированы следующие профессионально-специализированные компетенции (ПКС):

- способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий (ПКС-1);
- способен участвовать в инициировании выявления потребности в изменениях ресурсов ИТ и мотивации их выявления (ПКС-1.1);
- участвует в организации процесса управления процессом оптимизации ресурсов ИТ (ПКС-1.2);
- способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения (ПКС-2);
- способен участвовать в аудите конфигураций ИС в соответствии с полученным планом (ПКС-2.1);
- способен участвовать в мониторинге и управлении работами проекта в соответствии с установленными регламентами (ПКС-2.2);
- способен руководить проектами в области информационных технологий (ПКС-3);
- способен участвовать в аудите конфигураций ИС в соответствии с полученным планом (ПКС-3.1);
- способен участвовать в мониторинге и управлении работами проекта в соответствии с установленными регламентами (ПКС-3.2).

В результате прохождения преддипломной практики студент должен:

знать: основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; производственную структуру предприятия; перспективы его развития; задачи, решаемые службами КИПиА, АСУ ТП и системой управления качеством, функции его подразделений, их взаимосвязь; организацию автоматизированного производства: используемое технологическое оборудование, инструмент и оснастку; методы транспортирования изделий в процессе их изготовления; способы утилизации отходов производства; теоретические основы процессов управления физическими объектами, методы моделирования задач управления информационными структурами; современные инструментальные средства разработки приложений, языки программирования;

уметь: разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспече-

ния ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; контролировать работы по наладке, настройке, регулировке, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, применять современные методы и средства

определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации; осуществлять диагностику технологических процессов, оборудования; анализировать техническую документацию и чертежи деталей, технических требований к ним; проектировать процедуры управления объектами в режиме реального времени, проектировать базы данных и программные приложения;

владеть: способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств; методами и средствами измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем; навыками управления производственными процессами, навыками разработки маршрутных и операционных карт технологических процессов; методами и инструментами контроля изделий; навыками работы систем с ЧПУ, методами разработки программ управления объектом; методами разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем; способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## **7. Структура и содержание практики**



Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 9 зачетных единиц (324 часа).  
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (8 семестр).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоем- кость (в часах)			Формы текущего контроля
		Всего	Прак- тич ес- кая ра- бота	Само- стоя те- льная работа	
1.	Подготовительный этап, организация практики включая инструктаж по технике безопасности, консультацию по организации производственной практики. (Способность выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий, участвовать в инициировании выявления потребности в изменениях ресурсов ИТ и мотивации их выявления).	50	25	25	Собеседование
2.	Производственный этап включающий эксперименты и исследовательскую деятельность, выполнение производственных заданий, сбор, обработку и систематизацию фактического материала, наблюдения, измерения и другие выполняемые студентом самостоятельно виды работ. (Способность выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий, участвовать в инициировании выявления потребности в изменениях ресурсов ИТ и мотивации их выявления, участвует в организации процесса управления процессом оптимизации ресурсов ИТ, выполнять модернизацию программного средства и его окружения, участвовать в аудите конфигураций ИС в соответствии с полученным планом, участвовать в мониторинге и управлении работами проекта в соответствии с установленными регламентами, руководить проектами в области информационных технологий, участвовать в аудите конфигураций ИС в соответствии с полученным планом, участвовать в мониторинге и управлении работами проекта в соответствии с установленными регламентами).	60	30	30	Опрос, Проверка дневников, оценка выполнения текущих заданий

3.	Финальный этап, включающий самостоятельную работу по обработке и анализу полученной информации и подготовку отчета по практике. (Способность участвовать в аудите конфигураций ИС в соответствии с полученным планом, участвовать в мониторинге и управлении работами проекта в соответствии с установленными регламентами).	205	5	200	Проверка отчета
<b>Итого:</b>		<b>315</b>	<b>60</b>	<b>255</b>	
4.	Защита отчета по практике	9	-	-	Дифференцированный зачет
<b>Всего:</b>		<b>324</b>			

Перед началом практики руководитель проводит общее собрание студентов, где разъясняются все возникающие вопросы, намечается план работы, выдаются дневники практики. На период прохождения практики руководителем назначаются часы консультаций, на которых студент может выяснить все интересующие его вопросы. Далее студенты проходят процедуру прохождения вводного инструктажа по технике безопасности, оформляют временные пропуска и распределяются руководителем подразделения на производственном объекте по рабочим местам. Специалистами предприятия производится инструктаж по технике безопасности непосредственно в подразделениях.

В период практики студент выполняет работы в соответствии с заданием на рабочем месте под руководством штатного работника предприятия (наставником) и в этом случае он может рассматриваться как стажер, дублер, практикант, ассистент, помощник и т.д. Разрешается зачислить студентов в период прохождения практики временно на штатные должности, если работа в этой должности не противоречит программе соответствующей практики и не помешает выполнению задания руководителя от академии. Использование студентов на рабочих местах, не предусмотренных программой, в утвержденные приказом ректора сроки практик не разрешается. Практика начинается с общего ознакомления студентов с предприятием и его структурой, историей организацией производства. В ходе бесед, теоретических занятий и экскурсий, а также на рабочем месте студенты знакомятся с основами организации, вопросами создания и освоения новой техники, изобретательской и рационализаторской деятельностью на предприятии, с принципами автоматизации производственных процессов, с вопросами охраны труда. При прохождении практики студенты должны изучить вопросы по следующим разделам: а) история предприятия(организации), его структура; б) основной технологический процесс, технологическая схема и основное технологическое оборудование, нормы технологического режима, нормы на сигнализацию и блокировку. Необходимо обратить внимание на анализ технологического процесса с точки зрения характеризующих его основных и вспомогательных технологических параметров; в) изучение средств контроля и регулирования технологических параметров. Основной задачей данного пункта является знакомство с КИП и локальными (распределенными) системами автоматического регулирования. Необходимо рассмотреть используемые типы первичных преобразователей, их принцип действия, характеристики, правила монтажа и ремонта, а также соответствующие передающие преобразователи, вторичные приборы. При рассмотрении локальных САР необходимо остановиться на используемых регуляторах (принцип действия) и регулирующих органах. Студент может участвовать в научно - исследовательских экспериментах, касающихся его задания по производственной практике. Студент обязан качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики. Ежедневно руководителем практики от предприятия заполняется дневник практики установленной формы с обязательным указанием вида и

состава выполненных работ. По факту выполнения работ в конце рабочего дня руководитель ставит подпись. По окончании практики руководитель от предприятия пишет отзыв на практиканта и выставляет оценку по итогам практики. На основании собранной практикантом информации формируется письменный отчет установленной формы и содержания.

## **8. Научно-исследовательские, производственные и образовательные технологии, используемые на практике**

Во время прохождения преддипломной практики студенты используют интернет-ресурсы, специальную литературу для изучения теоретических и экспериментальных методов исследования.

Применяются такие образовательные технологии как: семинары по вопросам написания выпускной квалификационной работы; обсуждение экспериментов и обработки результатов исследований; проведение встреч со специалистами профильных организаций и работодателями, консультации с преподавателями, чтение и анализ технической литературы, обучение приемам работы со средствами контроля и управления технологическими процессами, их настройке и ремонту.

При проведении преддипломной практики также используются консультации с преподавателями ВУЗа (по вопросам безопасности жизнедеятельности и экономике производства), инженерно-техническими работниками предприятия. Студент получает возможность работать на автоматизированном технологическом оборудовании, участвовать в его настройке. А также, закрепить навыки по обработке информации, формированию алгоритмов по реализации компьютерных процессов управления различного типа.

В ходе научно-исследовательской работы студенты используют технологии традиционного, личностно-ориентированного обучения, информационные технологии, технологии проектного и проблемного обучения, принятые в учебном процессе.

В процессе прохождения преддипломной практики студенты выполняют индивидуальные задания, выданные им научными руководителями.

В ходе практики студенты используют навыки конспектирования, реферирования, анализа научной и методической литературы по специальности, сбора и обработки практического материала, написания отчета.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

При выполнении самостоятельной работы студенту следует обращать внимание на грамотное обоснование и чёткость постановки решаемых задач, на осмысление и изучение средств контроля и управления технологических процессов, методик разработки технологических процессов для автоматизированных производств, методик проектирования систем

управления для различных областей производства. Для проведения текущей аттестации по разделам этапам практики, освоенным студентом самостоятельно, используются контрольные вопросы.

## **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Студент получает индивидуальную оценку по результатам практической деятельности от наставника предприятия, что учитывается руководителем практики при окончательной оценке работы студента. Аттестация по итогам практики проводится на основании сформированного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и результата защиты студентом полученных практических знаний. По итогам практики выставляется дифференцированная оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

## **11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

Перед выездом на практику студент знакомится с рабочей программой по прохождению практики, прорабатывает основную литературу по тематике будущей практики. Также в ходе прохождения практики студент знакомится с инструкциями предприятия, паспортами оборудования и описанием приборов, необходимых ему во время преддипломной практики.

### **11.1. Основная литература**

1. Бердникова, Л. Н. Научно-исследовательская работа : методические указания / Л. Н. Бердникова. — Красноярск : КрасГАУ, 2020. — 34 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186990>.
2. Спатаева М.Х. Учебно-методическое обеспечение производственной практики в специальных образовательных учреждениях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Спатаева М.Х.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59671.html>.
3. Минько Э.В. Организация учебно-производственных практик и итоговой аттестации студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Минько Э.В., Минько А.Э.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017.— 58 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70615.html>.
4. Гаибова Т.В. Преддипломная практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаибова Т.В., Тугов В.В., Шумилина Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 131 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69932.html>.
5. Лаврухина Т.В. Учебная практика для студентов 2 курса [Электронный ресурс]: методические указания к проведению учебной практики для студентов 2 курса/ Лаврухина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 32 с.— Режим

- доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75073.html>.
6. Овчаренко, М. С. Практика : методические указания / М. С. Овчаренко, В. М. Худякова, Н. В. Матюшева. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2019. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162760>.
  7. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 530 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52159.html>.
  8. Граничин О.Н. Информационные технологии в управлении [Электронный ресурс]/ Граничин О.Н., Кияев В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 377 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57379.html>.
  9. Учебно-методическое пособие по курсу Информационные технологии [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61481.html>.

## **11.2. Дополнительная литература**

1. Александров А.Г. Методы построения систем автоматического управления.- М.:Физматлит,2008
2. Берлинэр Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении: Учебник. - М.: Форум,2012. - 448с.
3. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. - М.:Академия ,2009
4. Бурняшов Б.А. Применение информационных технологий при написании рефератов и квалификационных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бурняшов Б.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12826.html>.
5. Васильев В.И. Интеллектуальные системы защиты информации: Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2013. - 172с.
6. Встовский А.П. Электрические машины: Учебное пособие. - Красноярск: Сиб.фед.ун-т,2012. -464с.
7. Григорьева С.Н Диагностика автоматизированного производства: Учебник для вузов. - М.: Машиностроение,2011. - 600 с.
8. Зубков С.В. ASSEMBLER для DOS, Windows и UNIX. М.: ДМК Пресс. 2000. 608с.
9. Ибрагимов И.М. Компьютерные системы и сети: Учебное пособие.- М.:МГОУ,2013. - 77с.
10. Иванов А.А. Проектирование автоматизированных систем манипулирования объектами обработки и сборки: Учебное пособие для вузов. -М.: Форум,2012. - 352с.
11. Инженерная 3D-компьютерная графика/под ред. Хейфеца А.Л.: Учебное пособие для бакалавров. - М.: Юрайт,2013. - 464с.
12. Кулыгин В.Л., Кулыгина И.А. Основы технологии машиностроения: Учебное

- пособие.- М.: ИД «Бастет»,2011. -168с.
13. Наукоемкие технологии в машиностроении/ под ред. Суслова А.Г.: Монография. - М.: Машиностроение,2012. - 528с.
  14. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов.Ч.1 /под ред. Горохова: Учебник. - Старый Оскол: ООО «ТНТ»,2012.- 576с.
  15. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов.Ч.2 /под ред. Горохова: Учебник. - Старый Оскол: ООО «ТНТ»,2012.- 576с.
  16. Петраков Ю.В. Теория автоматического управления технологическими системами: Учебное пособие для вузов. - Старый Оскол: ООО «ТНТ»,2013.- 352с.
  17. Радкевич Я.М. , Схиртладзе А.Г., Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для бакалавров.- Старый Оскол: ООО «ТНТ»,2013.- 813с.
  18. Соснин О.М.Основы автоматизации технологических процессов и производств. - М.: Академия ,2010.-251 с
  19. Управляющие вычислительные комплексы для промышленной автоматизации/ под ред. Н. Л. Прохорова, В. В. Сюзева: Учебное пособие для вузов. - М.: МГТУ им. Баумана, 2012. - 374с.
  20. Шевцова Т.Г. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шевцова Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 82 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61275.html>.

### **11.3. Перечень учебно-методических разработок**

1. Хакулов В. А., Карякин А. Т., Шаповалов В. А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.
2. Хакулов В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А., Шаповалов А.В., Хучунаева А.И., Азаматова И.З. Основы работы в Scada – системах. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ //Нальчик: Каб.-Балк. гос. ун-т, 2019 г. 3.25 п.л.
3. Хакулов В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А., Шаповалов А.В., Кушхова М.Ю. Обоснование параметров системы распознавания образов. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ// Нальчик: Каб.-Балк. гос. ун-т, 2019 г. 3.25 п.л.
4. Хакулов В.А., Шаповалов В.А., Карпова Ж.В., Карякин А.Т. Лабораторное стендовое исследование природного и техногенного минерального сырья пойм рек на эффективность сепарации (учебное пособие)// КБГУ. - Нальчик 2020г. 85 с.
5. Хакулов В. А., Шаповалов В. А., Карпова Ж. В., Карякин А. Т., Азаматова И. З., Хатухова Д. В., Шаповалов М. А. Адаптация проектного подхода к удаленной работе при изучении информационных технологий управления техническими системами : учеб-

ное пособие / Министерство науки и высшего образования, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова. – Нальчик : Каб.-Балк. ун-т, 2021. – 144 с.

6. Хакулов В. А., Шаповалов В. А., Карпова Ж. В., Карякин А. Т. Аппаратно-программный комплекс обработки результатов исследования природного и техногенного минерального сырья : учебное пособие / Министерство науки и высшего образования, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова. – Нальчик : Каб.-Балк. ун-т, 2021. – 119 с.

#### 11.4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.knigafund.ru/>
2. <http://www.e.lanbook.com/>
3. <https://elibrary.ru/defaultx.asp/>
4. <https://biblio-online.ru/>
5. Delphi5: Руководство разработчика: <http://programmersclub.ru/files/Delphi5vol1.pdf>  
<http://programmersclub.ru/files/Delphi5vol2.pdf>
6. Delphi7 для начинающих. Иллюстрированный самоучитель:  
<http://programmersclub.ru/files/Delphi7vol1.zip> , <http://programmersclub.ru/files/disk7.zip>
7. Delphi 7 для профессионалов. Иллюстрированный самоучитель:  
<http://programmersclub.ru/files/delp...fessionals.rar>

#### 11.5. Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки URL: <http://www.diss.rsl.ru>
2. SciverseScopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных URL: <http://www.scopus.com>
3. Электронная библиотека научных публикаций URL: <http://elibrary.ru>
4. Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям URL: <http://polpred.com>
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts>

#### 11.6. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Windows 2003-2010, Word, EXCEL, Statistica 6.0., Acrobat Reader, WinRAR, Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406, Dev-C++ — свободная интегриро-

ванная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. Открытая лицензия (GNU GPL), Python 3.6 IDE PyCharm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение), Arduino IDE Лицензия GNU General Public License, OpenCV | Лицензия BSD(Berkeley Software Distribution license), Ubuntu Лицензия GPL, Lazarus (Free Pascal).

Дневник практики и письменный отчет являются обязательными компонентами оценки практики. В случае, если студент не сдает хотя бы один из данных документов, либо они не соответствуют требованиям составления, положительная оценка за практику не может быть выставлена. Защита письменного отчета и собеседование проводится в конце 8 семестра 4 курса обучения.

Отчет должен содержать: 1. Титульный лист; 2. Введение 3. Основную часть 4. Заключение 5. Список использованных источников 6. Приложения в последовательности, обозначенной в тексте отчета.

Во введении указываются цели и задачи практики, обосновывается актуальность, определяется объект и предмет практики, приводятся методы исследования, используемые студентом в процессе прохождения практики и подготовки отчета. Также приводится обзор информационных источников, используемых студентом при подготовке отчета по практике.

В основной части отчета содержатся перечень и описание выполненных работ (в соответствии с заданием) и индивидуальным планом. Данный раздел состоит из подразделов по количеству заданий, выполненных студентом. В заключении студент приводит общие выводы по изученным вопросам и дает собственные рекомендации по устранению выявленных недостатков.

В список использованных источников могут быть внесены как теоретические источники, так и документы предприятия, органов статистики, надзора и иные документы, используемые студентом в процессе сбора материала для отчета и выполнения заданий по практике. Общее количество теоретических, справочных, нормативных и иных источников, приведенных студентом в списке, должно быть не менее 10 (десяти). Отчет может сопровождаться необходимыми схемами, таблицами, расчетами и соответствующими образцами нормативной документации применяемой в организации. Схемы, графики, рисунки, выполненные с помощью компьютерной графики, должны быть пронумерованы. Представленные приложения должны быть связаны с содержанием отчета о прохождении производственной практики: общая организационная структура предприятия – базы практики, штатное расписание, бухгалтерская отчетность, фрагмент Устава предприятия, иные документы, иллюстрирующие отдельные



вопросы практики. Объем приложений не ограничен. Последовательность Приложений определяется в порядке их упоминания в тексте отчета. Отчет по практике оформляется на листах формата А4 (210х297). Отчет должен быть набран на компьютере, используя шрифт типа TimesNewRoman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5 строки. Примерный объем отчета – 15-20 страниц машинописного текста. Критериями успешности выполнения данного задания являются полнота и грамотность составления отчета, отражение в нем всех видов деятельности предусмотренных программой учебной практики и выполненных в процессе ее прохождения. Защита отчета по практике проводится не позднее срока установленного графиком учебного процесса.

Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой).