

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Рагва Левониковна

Должность: ректор

Дата подписания: 13.07.2023 16:13:11

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcda9201d015c4dbaa123ff774747307b9b9fbcbe

ПЕГОСУДАРСТВЕННОЕ АККРЕДИТОВАННОЕ НЕКОММЕРЧЕСКОЕ
ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«АКАДЕМИЯ МАРКЕТИНГА И СОЦИАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ – ИМСИТ»

(г. Краснодар)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Рекомендовано
кафедрой математики
и вычислительной техники
протокол №9 от 5 апреля 2023 г
Зав. кафедрой доцент
Капустин С.А..

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по производственной
работе,
доцент
_____ Н.И. Севрюгина
2023г.

Б2.О.03(П)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА)

для студентов направления

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность «Разработка автоматизированных систем обработки
информации и управления»

квалификация (степень) выпускника

«Бакалавр»

Краснодар

2023

Рабочая программа производственной практики (эксплуатационная)
для студентов направления 09.03.01 Информатика и вычислительная
техника / сост. кандидат технических наук, доцент Нестерова Н.С., –
Краснодар, ИМСИТ, 2023.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями
федерального государственного образовательного стандарта высшего
образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01
Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября
2017 г. № 929.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована на заседании
кафедры Математики и вычислительной техники от 5.04. 2023 г., протокол
№ 9
Зав. кафедрой математики и вычислительной
техники,

С.А. Капустин

Рабочая программа утверждена на заседании Научно-методического
совета Академии ИМСИТ протокол № 9 от 17. 04.2023 г.

Председатель Научно-методического совета,
профессор

Н.Н. Павелко

Согласовано:

Проректор по качеству образования, доцент

К.В. Писаренко

Рецензенты:

Видовский Л.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры информационных
систем и программирования КубГТУ

Глебов О.В., директор АО «ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	7
1.1 Цель и задачи практики	7
1.2 Вид практики, способ и форма (формы) проведения практики	11
1.3 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или в академических часах	11
1.4 Место практики в структуре образовательной программы	13
2 Организация прохождения производственной практики (эксплуатационной)	15
2.1 Обязанности кафедры в организации практики	15
2.2 Обязанности студента	16
2.3 Обязанности руководителя практики от предприятия	16
3 Содержание практики	17
3.1 Структура и содержание Производственной практики (эксплуатационная)	17
4 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	20
5 Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике (эксплуатационная)	28
5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	29
5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	59
5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	61
6 Условия реализации практики для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	61
7 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной практики (эксплуатационная)	63
7.1 Основная литература	63
7.2 Дополнительная литература	63
7.3 Периодические издания	63

7.4 Интернет-ресурсы	64
7.5 Программное обеспечение	65
7.6 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	65
7.7 Перечень средств материально-технического обеспечения для технологической практики	66
8 Методические указания и материалы по видам занятий	
Среда графического программирования LabVIEW	96
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	129
Приложение А- Образец титульного листа отчета по производственной практике	130
Приложение Б - Образец задания на производственную практику	131
Приложение В – Образец отзыва руководителя на производственную практику	132
Приложение Г - Образец индивидуального задания	134
Приложение Д - Образец дневника практики	136
Приложение Ж – Календарный план прохождения производственной практики	137
Приложение З- Требования к оформлению отчета по производственной (эксплуатационная) практике	138

ВВЕДЕНИЕ

Производственная практика (эксплуатационная) является составной частью основной образовательной программы профессиональной подготовки бакалавров.

Программа практики включает методические указания по ее прохождению, требования к содержанию, рекомендации по успешному выполнению учебно-практических задач.

Содержание программы технологической практики основано на компетентностном подходе к обучению студентов и составлено в соответствии с ФГОС ВО, основной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности как тип производственной практики является одной из составляющих раздела Б2 учебного плана бакалавриата. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированный на профессионально-практическую подготовку студентов.

Производственная практика (эксплуатационная) – это практическая часть образовательного процесса, которая является важнейшим элементом системы практической подготовки будущих бакалавров к профессиональной деятельности. Во время производственной практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического учебно-практического обучения, приобретение студентами умения и навыков практической работы по присваиваемой квалификации и избранному профилю обучения.

Прохождение Производственной практики (эксплуатационной) регламентировано следующими нормативно-законодательными актами:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (в последней редакции);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваиваю-

щих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»

— Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 5.

— Нормативно-методические документы Минобрнауки РФ;

— Устав НАН ЧОУ ВО «Академия маркетинга и социально-информационных технологий - ИМСИТ» и другие локальные акты Академии ИМСИТ.

1 Общие положения

1.1 Цель и задачи практики

Целями производственной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин, приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.
- закрепление и углубление знаний о программном обеспечении компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации и управления различного уровня и назначения;
- закрепление и углубление знаний технологий проектирования, отладки и производства программных и технических средств, информационных и управляющих систем;
- закрепление и углубление знаний о математическом, информационном, техническом, лингвистическом, программном, эргономическом, организационном и правовом обеспечении компьютерных вычислительных систем и сетей.

Задачи производственной практики состоят в следующем:

- овладение современными методами сбора, анализа и обработки научной информации в области информатики и вычислительной техники;
- овладение основами компьютерной обработки информации с помощью современных прикладных программ;
- получения опыта оформления технической документации.
- изучение основных характеристик и параметров производственных и технологических процессов;
- выполнение индивидуального задания по указанию руководителя практики;
- изучение технических средств и программных продуктов,
- изучение тестирования и отладки аппаратно-программных комплексов;

Производственная практика базируется на дисциплинах:

- Б1.В.09 Тестирование программного обеспечения,
- Б1.В.ДЭ.05.01 Проектирование информационных систем,
- Б1.В.10 Проектирование и архитектура программных систем.

Основные задачи производственной (эксплуатационной) практики:

- создать теоретическую базу, ознакомив обучающихся с основными понятиями, возможностями, особенностями и преимуществами программирования;
- привить навыки работы в среде LABVIEW
- дать сведения о принципах, технологиях и этапах разработки программных приложений

Область профессиональной деятельности выпускника

Соответствие выделенной частично (или полностью) ОТФ (обобщенной трудовой функции) профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации и требований раздела ФГОС «Требования к образованию и обучению» в наборе профессиональных компетенций по дисциплине:

Профессиональный стандарт	Индекс ОТФ	Наименование ОТФ	Компетенции дисциплины	Требования к образованию установленные профстандартом
Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Минтруда России от 20.07.2022 N424н "Об утверждении Профессионального стандарта "Программист"(За зарегистрировано в Минюсте России 22.08.2022 N69720)	С	Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта	Не реализуется данной дисциплиной	Высшее образование Повышение квалификации
	Д	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Высшее образование Повышение квалификации

			ПК-8 ПК-9	
МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИКАЗ от 5 октября 2015 г. № 684н Об утверждении профессионального стандарта "СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ"	Е	Администрирование систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации	Не реализуется данной дисциплиной	Высшее образование - специалитет, магистратура
	Ф	Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	Не реализуется данной дисциплиной	Высшее образование - специалитет, магистратура Дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки в области компьютерных и телекоммуникационных систем и средств
	Г	Управление развитием инфокоммуникационной системы организации	Не реализуется данной дисциплиной	Высшее образование - специалитет, магистратура Дополнительное

				профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки в области компьютерных и телекоммуникационных систем и средств
--	--	--	--	---

Освоение производственной (эксплуатационной) практики обеспечивает подготовку бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, которых включают: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом).

Объекты профессиональной деятельности выпускника

Освоение производственной (эксплуатационной) практики обеспечивает подготовку бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, **объектами профессиональной деятельности, которых являются:**

- электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.

Освоение производственной практики обеспечивает подготовку бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная

техника, которые готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектный, производственно-технологический

1.2 Вид практики, способ и форма (формы) проведения практики

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – эксплуатационная.

Способы проведения практики – стационарная, выездная.

Формы проведения практики – дискретно: путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Место (места) проведения практики – структурные подразделения Академии маркетинга и социально-информационных технологий.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются места практики по их желанию с учетом их индивидуальных возможностей

1.3 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или в академических часах

Время проведения практики определяется календарным учебным графиком по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Общая трудоемкость производственной практики (эксплуатационная) составляет для очной формы обучения 3 зачетных единицы (108 часов), 2 недели, в том числе:

Курс 4			Итого
сем. 7	сем. 8	Всего	
2	0	2	2

Для заочной формы обучения 3 зачетных единицы (108 часов), 2 недели, в том числе:

Курс 5			Итого
сем. 9	сем. 10	Всего	
2	0	2	2

Таблица 1.1 - Объем производственной практики (эксплуатационная)

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	2 курс		3 курс	
	7 семестр	4 семестр	1 сессия	2 сессия
Общая трудоемкость (часы, зачетные единицы)		108(3)		108(3)
Контактная работа обучающихся с руководителем (контактные часы), всего		72,3		72,3
Контактная работа по промежуточной аттестации (КА)		0,3		0,3
Контактная работа в период практики (КткПр)		72		72
Иные виды работы во время практики, включая самостоятельную работу (СР), всего:		35,7		35,7
Вид итогового контроля по практике		Зачет с оценкой		Зачет с оценкой

1.4 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в рамках обязательной части Блока 2. Практика основной профессиональной образовательной программы.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин образовательной программы:

- Б1.В.09 Тестирование программного обеспечения,
- Б1. В.ДЭ.05.01 Проектирование информационных систем,
- Б1.В.10 Проектирование и архитектура программных систем.

Прохождение практики необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

Б1.В.10 Проектирование и архитектура программных систем

Б2.О.04(П) Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика.

В результате прохождения практики студент бакалавриата должен приобрести следующие компетенции

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

- ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- ОПК-6: Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
- ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
- ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
- ОПК-9: Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
- ПК-1: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.
- ПК-2: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.
- ПК-3: Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.
- ПК-4: Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов.
- ПК-5: Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД.
- ПК-6: Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.
- ПК-7: Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.
- ПК-8: Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения,

проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.;

ПК-9: Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения

2 Организация прохождения производственной практики (эксплуатационная)

Производственная практика является одним из видов учебной работы, когда студент обязан выполнить практические и индивидуальные задания в компьютерном классе, подготовить и защитить отчет по практике.

Руководство производственной практикой осуществляет руководитель научно-исследовательской лаборатории.

Обучающимся перед началом практики выдают задание на практику установленного образца. Данный документ служит основанием для отражения информации, связанной с характеристикой работы студента в период практики и отзывом на него руководителя практики от предприятия. Руководитель практики от академии на данном бланке по итогам сдачи отчета оформляет краткий отзыв на работу и выставляет оценку.

2.1 Обязанности руководителя практики от кафедры

Руководитель производственной практики:

- составляет программу производственной практики;
- разрабатывает темы индивидуальных заданий;
- осуществляет методическое обеспечение практики;
- контролирует выполнение заданий и консультирует студентов

При прохождении практики руководители от образовательной организации и организации (объект практики) контролируют:

- фактические сроки пребывания студентов на практике;
- наличие документов, определяющих порядок прохождения практики (приказы о зачислении на практику, планы-графики, документы, удостоверяющие проведение инструктажа по технике безопасности и др.);
- соблюдение графиков выполнения работы по сбору материалов;
- условия труда, быта и отдыха студентов.

Объем и содержание отчета должны соответствовать программе практики. Отчет проверяет и подписывает руководитель практики от организации, после чего он дает отзыв о прохождении студентом практики.

Подписи руководителей от организации в отчете (на титульном листе отчета) и отзыве должны быть заверены печатью организации.

По возвращению с практики студент сдает руководителю практики от академии отчет для проверки полноты, правильности и качества его выполнения. Защита отчетов по практике организуется кафедрой не позднее 7 дней после завершения практики или начала учебного года.

Защита любого вида практики оценивается в виде дифференцированного зачета с оценкой по 5-ти бальной оценке (зачтено с оценкой «отлично», зачтено с оценкой «хорошо», зачтено с оценкой «удовлетворительно», не зачтено с оценкой «неудовлетворительно»). Оценка проставляется в зачетной книжке. Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите, считается не выполнившим учебный план.

2.2 Обязанности студента

При прохождении практики обучающийся должен соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии в организации, изучить научно-методическую литературу по исследуемой проблеме, участвовать в работе по заданию кафедры и руководителя практики от академии.

Изучив программу практики и собрав необходимый материал для выполнения отчета, обучающийся должен обобщить и отразить результаты работы в отчете о практике.

2.3 Обязанности руководителя практики от предприятия

Руководитель практики от организации:

согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;

предоставляет рабочие места обучающимся;

обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

Руководитель должен ознакомить студента с Правилами внутреннего распорядка дня и контролировать их соблюдение.

Предоставить студенту рабочее место, обеспечивающее наибольшую эффективность прохождения практики в соответствии с утвержденной программой и заданием кафедры. Обеспечить работу студента с руководителем практики от организации.

Создать необходимые условия для приобретения студентом в период практики навыков самостоятельной работы по избранному направлению подготовки.

Предоставить студенту-практиканту возможность пользоваться специальной литературой, инструктивными материалами, положениями, уставом и другими документами организации.

Вносить предложения о поощрении отличившегося на работе студента либо наложения дисциплинарного взыскания при нарушении Правил внутреннего распорядка дня и сообщить об этом ректору образовательной организации. После окончания практики дать краткую характеристику работы студента.

3 Содержание практики

3.1 Структура и содержание производственной практики (эксплуатационная)

Содержанием производственной эксплуатационной практики является выполнение задания по практике, которое выдается руководителями практики от академии совместно с руководителем практики от предприятия (таблица 3.1.).

Таблица 3.1 – График прохождения производственной практики (эксплуатационная)

	Содержание раздела	трудоемкость в часах	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции
Подготовительный этап				
	Установочная конференция: цели и задачи производственной практики; инструктаж по технике безопасности; получение задания на практику (в том числе – индивидуальные варианты); требования к оформлению документов (отчет, дневник и пр.)	8	Мониторинг результатов	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6: ОПК-2

Содержательный этап				
1	Тема 1. Знакомство со средой графического программирования LabView. Тема 2. Создание простого вычислительного устройства Тема 3. Разработка генератора синусоидального напряжения Тема 4. Моделирование работы базовых элементов цифровой техники	60	Мониторинг результатов практических работ,	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9
2	Тема 9. Выполнение индивидуального задания Создание виртуального прибора, демонстрирующего работу основных логических элементов	20	Мониторинг результатов практических работ,	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9
Отчетный этап				
	Подготовка и оформление отчета по практике	20	Защита отчета по практике	ОПК-4; ОПК-6;

Подготовительный этап (установочная конференция в образовательной организации) включает следующие вопросы:

- конкретизация направления практики,
- формулировка конкретных целей и задач практики
- ознакомление с отчетной документацией по итогам практики.
- беседа с руководителем практики от предприятия.
- инструктаж по технике безопасности.
- ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка предприятия.
- определение рабочего места практиканта.

Инструктаж обучающихся является важнейшим мероприятием по организации практики, от которого во многом зависит качество практики в целом, учебная и производственная дисциплина обучающихся и т. д.

Инструктаж имеет целью:

- информировать обучающихся о сроках, целях и задачах практики;

- довести до студентов примерное распределение фонда рабочего времени в период практики;
- информировать обучающихся о местах прохождения практики и о руководителях практики от академии.

Содержательный этап включает выполнение заданий, изложенных в методических материалах к практическим работам, а также выполнение индивидуального задания по варианту, назначенному руководителем практики от кафедры.

Отчетный этап определяет защиту отчета по практике, выполненного в соответствии с заданием на практику.

Составленный по итогам практики отчет обучающийся сдает на проверку руководителю, подписанным руководителем практики от организации.

После проверки отчета руководителем практики от образовательной организации заведующий кафедрой назначает комиссию, по защите результатов практики, состоящую из числа преподавателей кафедры, а также с возможным привлечением работодателей.

Защита результатов практики проводится в виде устного выступления (5-7мин.) перед комиссией.

Члены комиссии оценивают представленную работу по следующим критериям:

1. Качество выполнения практических работ.
2. Выполнение индивидуального задания.
3. Оформление отчета (грамотность, соответствие требованиям оформления, качество иллюстративного материала, логичность и полнота материалов отчета).

На основании данных критериев комиссия экспертным путем дает оценку уровня сформированности необходимых компетенций. Выставляют одну из оценок – зачтено (с оценкой «отлично»), зачтено (с оценкой «хорошо»), зачтено (с оценкой «удовлетворительно»), не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно»).

Структура отчета по практике, следующая:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;

– приложения (при необходимости).

Титульный лист является первой страницей работы и служит источником информации для идентификации работы (Приложение А).

Оглавление отражает заявленные задачи и последовательность изложения материала.

Во введении необходимо указать цель и выделить задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели исследования.

Основная часть должна раскрывать суть, методы и результаты выполненной работы.

Заключение должно быть лаконичным, доказательным и убедительным, содержать итоговый вывод по всей работе.

Правила оформления отчета по практике приведены в приложении 3

4 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения производственной (эксплуатационная) практики обучающихся должны быть сформированы компетенции таблица 4.1.

Таблица 4.1 Планируемые результаты обучения

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
УК-1.1 Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	УК-1.2 Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	УК-1.3 Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
УК-2.1: знать:	УК-2.2: уметь:	УК-2.3: владеть:

необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управлен	анализировать альтернативные варианты решения? для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности рес
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
УК-3.1: знать: типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия	УК-3.2: уметь: действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста	УК-3.3: владеть: навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
УК-4.1: знать: принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках;	УК-4.2: уметь: применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию	УК-4.3: владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языке
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах:		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
УК-5.1Знать: основные категории философии, законы исторического	УК-5.2Уметь: вести коммуникацию в мире культурного	УК-5.3Владеть: практическими навыками анализа философских и

развития, основы межкультурной коммуникации	многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм	исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
УК-6.1: знать: основные принципы самовоспитания и само образования, исходя из требований рынка труда	УК-6.2: уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории	К-6.3: владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ОПК-1.1 Знать: основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеchnических знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.3 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеchnических знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ОПК-2.1 Знать: принципы работы современных информационных технологий и	ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в	ОПК-2.3 Владеть: навыками при применении современных информационных тех

программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	нологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ОПК-3.1 Знать: принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.2 Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3 Владеть: методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ОПК-4.1 Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Уметь: анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3 Владеть: методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем		

Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Уметь: выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств	ОПК-5.3 Владеть: методами установки системного и прикладного программного обеспечения
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием; ;:		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ОПК-6.1 Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.2 Уметь: анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.3 Владеть: методами разработки технических заданий
ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.3 Владеть: способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		

ОПК-8.1 Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	ОПК-8.2 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	ОПК-8.3 Владеть: языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы
--	--	---

ОПК-9: Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции

ОПК-9.1 Знать: методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.2 Уметь: анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство	ОПК-9.3 Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика
--	--	---

ПК-1: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции

ПК-1.1 Знать: принципы и методы разработки требований и проектирования программного обеспечения.	ПК-1.2 Уметь: разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, разрабатывать проектную документацию в процессе проектирования программного	ПК-1.3 Владеть: навыками разработки требований к программному обеспечению, разработки проектной документации, средствами проектирования программного обеспечения.
--	---	---

	обеспечения.	
ПК-2: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ПК-2.1 Знать: принципы и методы концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ПК-2.2 Уметь: осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности, разрабатывать проектную документацию.	ПК-2.3 Владеть: навыками проектирования и разработки проектной документации в процессе концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности, использования средств проектирования информационных систем.
ПК-3: Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ПК-3.1 Знать: принципы и методы разработки графического дизайна интерфейса, проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса.	ПК-3.2 Уметь: разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.	ПК-3.3 Владеть: методами разработки графического дизайна интерфейса, навыками разработки экизного проекта интерфейса пользователя по готовому образцу или концепции интерфейса.
ПК-4: Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ПК-4.1 Знать: технологии и средства разработки системного программного обеспечения.	ПК-4.2 Уметь: разрабатывать компоненты системных программных продуктов, с использованием технологий разработки системного программного	ПК-4.3 Владеть: навыками разработки компонентов системных программных продуктов, с использованием современных инструментальных

	обеспечения.	средств.
ПК-5: Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД.		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ПК-5.1 Знать: основные методы и средства обеспечения информационной безопасности на уровне БД.	ПК-5.2 Уметь: применять стандартные методы и средства обеспечения информационной безопасности на уровне БД.	ПК-5.3 Владеть: средствами обеспечения информационной безопасности на уровне БД.
ПК-6: Способен разрабатывать документы информационно- маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ПК-6.1 Знать: основные документы информационно- маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.	ПК-6.2 Уметь: разрабатывать и использовать документы информационно- маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.	ПК-6.3 Владеть: навыками разработки и использования документов информационно- маркетингового назначения, технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям.
ПК-7: Способен осуществлять управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой? подсистемы инфокоммуникационной системы организации		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ПК-7.1 Знать: принципы и методы управления программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрирования сетевой? подсистемы инфокоммуникационной системы организации.	ПК-7.2 Уметь: управлять программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой? подсистемы инфокоммуникационной системы организации.	ПК-7.3 Владеть: методами и средствами управления программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, администрирования сетевой? подсистемы инфокоммуникационной системы организации.

ПК-8: Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.;		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ПК-8.1 Знать: принципы и методы администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.	ПК-8.2 Уметь: осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.	ПК-8.3 Владеть: методами и средствами администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, обеспечения, проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.
ПК-9: Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения		
Планируемые результаты обучения, соответствующие индикаторам достижения компетенции		
ПК-9.1 Знать: принципы и методы администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения.	ПК-9.2 Уметь: осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения.	ПК-9.3 Владеть методами и средствами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения.

5 Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике (эксплуатационной)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Промежуточная аттестация по производственной практике осуществляется в форме зачета с оценкой. Для получения зачета обучающийся представляет отчет, который выполняется по результатам прохождения практики с учетом (анализом) результатов проведенных работ и отзывом руководителя практики.

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Основными этапами формирования общепрофессиональных, профессиональных и дополнительных компетенций при прохождении производственной практики (эксплуатационная) являются последовательное прохождение содержательно связанных между собой этапов практики. Выполнение каждого этапа предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, умений и навыков (таблица 5.1).

Таблица 5.1- Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Критерии оценивания этапов формирования компетенции	Уровни сформированности компетенций		
	Низкий (пороговый)	Средний	Высокий
	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Уровень знаний	Теоретическое содержание освоено частично, есть несущественные пробелы, неточности и недочеты при	Теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки сформированы на	Теоретическое содержание освоено полностью, на высоком уровне
Уровень умений	Необходимые умения, предусмотренные программой практики, в основном сформированы	Некоторые практические навыки сформированы на достаточном уровне	Практические навыки, предусмотренные программой практики, сформированы полностью
Уровень овладения навыками и (или) опыта деятельности	Необходимые практические навыки, предусмотренные программой практики, в основном освоены	Некоторые практические навыки освоены на достаточном уровне	Практические навыки, предусмотренные программой практики, освоены полностью

Итоговая оценка, полученная с учетом оценивания компетенций на различных этапах их формирования, показывает успешность освоения компетенций обучающимися

Процесс прохождения практики обеспечивает формирование сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного студентом уровня овладения соответствующими знаниями, умениями и навыками.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по итогам практики на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе ее прохождения. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по практике заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных об уровне сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе прохождения этапа практики.

В качестве основного критерия при оценке итогов прохождения практики является наличие у обучающегося сформированных компетенций. Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки даны в таблице 5.2:

Зачтено (с оценкой «отлично»), (90-100 баллов) выставляют обучающемуся, который

- выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики и индивидуальным заданием;
- соблюдал трудовую дисциплину, подчинялся действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка, систематически вел дневник, в котором записывал объем выполненной работы за каждый день практики;
- своевременно предоставил отчет о прохождении Производственной практики и отзыв-характеристику руководителя практики от предприятия, оформленный в соответствии с требованиями программы практики;
- содержание разделов отчета по практике соответствует требуемой структуре отчета, имеет четкое построение, логическую последовательность изложения материала, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- в докладе демонстрирует отличные знания и умения, предусмотренные программой практики, аргументировано и в логической последовательности излагает материал, использует точные краткие формулировки;

Зачтено (с оценкой «хорошо»), (70-89 баллов) выставляют обучающемуся, который

- выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики и индивидуальным заданием;
- соблюдал трудовую дисциплину, подчинялся действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка, систематически вел дневник, в котором записывал объем выполненной работы за каждый день практики;
- своевременно предоставил отчет о прохождении практики и отзыв-характеристику руководителя практики от предприятия, оформленный в соответствии с требованиями программы практики;
- содержание разделов отчета по практике в основном соответствует требуемой структуре отчета, однако имеет отдельные отклонения и неточности в построении, логической последовательности изложения материала, выводов и рекомендаций;
- в докладе демонстрирует твердые знания программного материала, грамотно и, по существу, излагает его, не допускает существенных неточностей в ответах, правильно применяет теоретические положения при анализе практических ситуаций;

Зачтено (с оценкой «удовлетворительно») (51-69 баллов) выставляют обучающемуся, который

- выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики и индивидуальным заданием;
- соблюдал трудовую дисциплину, подчинялся действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка, систематически вел дневник, в котором записывал объем выполненной работы за каждый день практики;
- предоставил отчет о прохождении практики и отзыв-характеристику руководителя практики от предприятия, оформленный в соответствии с требованиями программы практики;
 - содержание разделов отчета по практике, в основном, соответствует требуемой структуре отчета, однако нарушена логическая последовательность изложения материала, выводы и рекомендации некорректны;
 - в докладе демонстрирует удовлетворительные знания и умения, предусмотренные программой практики;

Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно») (0-50 баллов) выставляют обучающемуся, который

- выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики и индивидуальным заданием;
- не соблюдал трудовую дисциплину, не подчинялся действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка, периодически вел дневник, в котором записывал объем выполненной работы практики; содержание разделов отчета по практике, в основном, соответствует требуемой структуре отчета, однако нарушена логическая последовательность изложения материала, выводы и рекомендации некорректны

Таблица 5.2 - Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций по производственной практике (эксплуатационная)

Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно») или отсутствие сформированности компетенций	Зачтено (с оценкой «удовлетворительно») или низкой уровень освоения компетенции	Зачтено (с оценкой «хорошо») или средний уровень освоения компетенции	Зачтено (с оценкой «отлично») или высокий уровень освоения компетенции
1 этап			
<p>Студент демонстрирует неспособность применять соответствующие знания, умения и навыки при выполнении задания по практике.</p> <p>Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах прохождения практики.</p>	<p>Студент демонстрирует наличие базовых знаний, умений и навыков при выполнении задания по практике, но их уровень недостаточно высок.</p> <p>Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>Студент демонстрирует наличие соответствующих знаний, умений и навыков при выполнении задания по практике на достаточном уровне.</p> <p>Наличие сформированной компетенции на достаточном уровне следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>Студент демонстрирует наличие соответствующих знаний, умений и навыков при выполнении задания по практике на повышенном уровне.</p> <p>Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой активности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи позволяет дать высокую оценку</p>
2 этап			
<p>Уровень освоение программы практики, при котором у обучающегося не сформировано более 50%</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по практике, имеющим возможность до формирования компетенций на</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной практики на оценку «хорошо»</p>	<p>Оценка «отлично» по практике с промежуточным освоением компетенций, ставится при 100% подтверждении наличия</p>

<p>компетенций. Если практика выступает в качестве итогового этапа формирования компетенции оценка «неудовлетворительно» выставляется при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции</p>	<p>последующих этапах обучения. Для практик итогового формирования компетенций ставится оценка «удовлетворительно», если сформированы более 60% компетенций. При наличии более 50-69% сформированных компетенций</p>	<p>обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 75% оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой практики на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций, причем не менее 60% компетенций должны быть сформированы на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо». Наличие 70-89% сформированных компетенций</p>	<p>компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения практики с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» ставится при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% компетенций. При 90-100% подтверждении уровня сформированности компетенций</p>
---	--	--	---

Таблица 5.3 - Критерии оценивания уровня сформированности компетенций по производственной практике (эксплуатационная)

Планируемые результаты обучения /Уровень сформированности компетенций	Критерии оценивания			
	«Неудовлетворительно» / нулевой уровень	«Удовлетворительно»/ низкий уровень	«Хорошо»/ средний уровень	«Отлично»/ высокий уровень
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1, УК-2; УК-3;УК-4- УК-5, УК-6				
Теоретические показатели				
УК-1.1Знать: принципы	Обучающийся частично	Обучающийся	Обучающийся знает на	Обучающийся

сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	знает <i>принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</i>	частично знает <i>принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</i>	среднем уровне <i>принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</i>	теоретически глубоко знает <i>принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</i>
УК-2.1: знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческих решений	<i>необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческих решений, типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия;</i>	<i>необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческих решений, типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия;</i>	<i>необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческих решений, типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия;</i>	<i>необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческих решений, типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия;</i>
УК-3.1: знать: типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия	<i>принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках;</i>	<i>типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия;</i>	<i>типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия;</i>	<i>типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия;</i>
УК-4.1: знать: принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках;	<i>основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</i>	<i>принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках;</i>	<i>принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках;</i>	<i>принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и</i>
УК-5.1 Знать: основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации	<i>основные категории философии, законы исторического развития,</i>	<i>основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя</i>	<i>основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка</i>	<i>государственном и</i>

УК-6.1: знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда	основы межкультурной коммуникации	для из требований рынка труда <i>основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации</i>	труда <i>основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации</i>	иностранном языке; <i>основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации</i>
---	-----------------------------------	--	--	--

Практические показатели

УК-1.2 Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Обучающийся не умеет <i>анализировать</i> и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Обучающийся частично умеет <i>анализировать</i> и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Обучающийся частично умеет <i>анализировать</i> и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Обучающийся умеет на высоком уровне <i>анализировать</i> и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
УК-2.2: уметь: анализировать альтернативные варианты решения для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и	<i>анализировать</i> альтернативные варианты решения? для достижения намеченных результатов; разрабатывать план,	<i>анализировать</i> альтернативные варианты	<i>анализировать</i> альтернативные варианты	<i>анализировать</i> альтернативные

основные направления работ	определять целевые этапы и основные направления работ	решении для достижения намеченных результатов;	намеченных результатов;	варианты решения для достижения намеченных результатов;
УК-5.2 Уметь: вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм	<i>действовать</i> в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста	разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ <i>действовать</i> в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста	разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ <i>действовать</i> в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста	разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ <i>действовать</i> в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста
УК-3.2: уметь: действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста	<i>применять</i> на практике устную и письменную деловую коммуникацию <i>демонстрировать</i> умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории	<i>применять</i> на практике устную и письменную деловую коммуникацию <i>демонстрировать</i> умение самоконтроля и рефлексии,	<i>применять</i> на практике устную и письменную деловую коммуникацию <i>демонстрировать</i> умение самоконтроля и рефлексии,	<i>применять</i> на практике устную и письменную деловую коммуникацию <i>демонстрировать</i>
УК-4.2: уметь: применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию	<i>вести коммуникацию</i> в мире культурного многообразия и демонстрировать	<i>вести коммуникацию</i> в мире культурного многообразия и демонстрировать	<i>вести коммуникацию</i> в	<i>вести коммуникацию</i> в
УК-6.2: уметь: демонстрировать умение самоконтроля				

и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной	взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм	позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории <i>вести коммуникацию</i> в мире культурного многообразия и продемонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм	мире культурного многообразия и продемонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм	умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории <i>вести коммуникацию</i> в мире культурного многообразия и продемонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм
--	---	---	--	--

Практико-ориентированные показатели(навыки)

УК-1.3 Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений	Обучающийся не владеет <i>научного поиска</i> и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений	Обучающийся частично владеет <i>научного поиска</i> и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений	Обучающийся владеет на среднем уровне <i>научного поиска</i> и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений	Обучающийся владеет на высоком уровне <i>научного поиска</i> и практической работы с информационными источниками;
УК-2.3: владеть: методиками	<i>методиками</i> разработки	принятия решений	принятия решений	источниками;

разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах	цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах;	<i>методиками</i> разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах;	<i>методиками</i> разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах;	методами принятия решений <i>методиками</i> разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах;
УК-3.3: владеть: навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий	<i>навыками</i> распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий;	<i>навыками</i> распределения ролей в условиях командного взаимодействия;	<i>навыками</i> распределения ролей в условиях командного взаимодействия;	распределения ролей в условиях командного взаимодействия;
УК-4.3: владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языке	<i>методикой</i> составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языке;	методами оценки своих действий; <i>методикой</i> составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языке;	методами оценки своих действий; <i>методикой</i> составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языке;	распределения ролей в условиях командного взаимодействия;
УК-5.3 Владеть: практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации	способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности	межличностном деловом общении на государственном и иностранном языке; способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности	межличностном деловом общении на государственном и иностранном языке; способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности	методами оценки своих действий; <i>методикой</i> составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языке; способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять
УК-6.3: владеть: способами управления своей познавательной	<i>практическими навыками</i> анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов	<i>практическими</i> анализа философских и	<i>практическими</i> анализа философских и	удовлетворять

деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности	в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации	исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации	исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации	образовательные интересы и потребности <i>практическими навыками</i> анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК –9,				
Теоретические показатели				
ОПК-1.1 Знать: основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования	Обучающийся частично знает <i>основы высшей математики, физики, экологии, инженерной</i>	Обучающийся частично знает <i>основы высшей математики физики, экологии, инженерной</i>	Обучающийся знает на среднем уровне <i>Основы высшей математики физики, экологии, инженерной</i>	Обучающийся теоретически глубоко знает <i>основы высшей математики физики, экологии,</i>
ОПК- 2.1 Знать: принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе	графики, информатики и программирования <i>принципы</i> работы современных информационных технологий и программных	графики, информатики и программирования <i>принципы</i> работы современных информационных	графики, информатики и программирования <i>принципы</i> работы современных информационных	инженерной графики, информатики и программирования <i>принципы</i> работы

отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3.1 Знать: принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<i>принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i>	<i>принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i>	<i>принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i>	<i>принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i>
ОПК-4.1 Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности	<i>основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности</i>	<i>основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности</i>	<i>основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности</i>	<i>основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности</i>
ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимо	<i>основы системного администрирования, адми</i>	<i>основы системного адми</i>	<i>основы системного</i>	<i>основные стандарты оформления технической документации на</i>

действия информационных и автоматизированных систем	администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия и автоматизированных систем	<i>основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия</i>	<i>администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия</i>	различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности
ОПК-6.1 Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<i>принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</i>	<i>информационных и автоматизированных систем</i>	<i>информационных и автоматизированных систем</i>	<i>основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия</i>
ОПК-7.1 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	<i>методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов</i>	<i>формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</i>	<i>и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</i>	<i>и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</i>
ОПК-8.1 Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	<i>основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</i>	<i>методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов</i>	<i>методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов</i>	<i>принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</i>
ОПК-9.1 Знать: методики использования программных средств для решения практических задач	<i>методики использования программных средств для решения практических задач</i>	<i>основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</i>	<i>основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</i>	<i>методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов</i>

		<i>методики использования программных средств для решения практических задач</i>	задач	<i>основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</i> <i>методики использования программных средств для решения практических задач</i>
Практические показатели				
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся не умеет <i>решать</i> стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся частично умеет <i>решать</i> стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся частично умеет <i>решать</i> стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Обучающийся умеет на высоком уровне <i>решать</i> стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК -2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной	<i>выбирать</i> современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной	Обучающийся частично умеет <i>выбирать</i> современные информационные технологии и программные средства,	Обучающийся частично умеет <i>выбирать</i> современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при	Обучающийся умеет на высоком уровне <i>выбирать</i> современные информационные технологии и

организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ,	<i>анализировать</i> техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	программно-аппаратных и программных средств <i>анализировать</i> ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ <i>анализировать</i> техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ <i>анализировать</i> техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	деятельности <i>выполнять</i> подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств
ОПК-7.2 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	<i>составлять алгоритмы,</i> писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули;	<i>составлять алгоритмы,</i> писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули;	, <i>составлять алгоритмы,</i> писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули;	<i>анализировать</i> ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ
ОПК- 8.2 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	<i>анализировать</i> техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство	<i>анализировать</i> техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство	<i>анализировать</i> техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, гото	<i>анализировать</i> техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов
ОПК-9.2 Уметь: анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство	<i>составлять алгоритмы,</i> писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность	<i>составлять алгоритмы,</i> писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность	<i>анализировать</i> техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, гото	<i>составлять алгоритмы,</i> писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность

		средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство	вить исходные данные, тестировать программное средство	программы, интегрировать программные модули; <i>анализировать</i> техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство
Практико-ориентированные показатели(навыки)				
ОПК-1.3 Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся не владеет <i>методами</i> теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся частично владеет <i>методами</i> теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся владеет на среднем уровне <i>методами</i> теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся владеет на высоком уровне <i>методами</i> теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2.3 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного	Обучающийся не владеет <i>навыками</i> применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного	Обучающийся частично владеет <i>навыками</i> применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного	Обучающийся владеет на среднем уровне <i>навыками</i> применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного	Обучающийся владеет на высоком уровне <i>навыками</i> применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного

производства, при решении задач профессиональной деятельности	технологий и программных средств, в том числе отечественного	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного	<i>навыками</i>
ОПК-3.3 Владеть: методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности	производства, при решении задач профессиональной деятельности; <i>методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности</i>	отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; <i>методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности</i>	отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; <i>методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности</i>	применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; <i>методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности</i>
ОПК-4.3 Владеть: методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам	<i>методами</i> составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим	<i>методами</i> составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим	<i>методами</i> составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим	специалистам
ОПК-5.3 Владеть: методами установки системного и прикладного программного обеспечения	<i>методами</i> установки системного и прикладного программного обеспечения	<i>методами</i> установки системного и прикладного программного обеспечения	<i>методами</i> установки системного и прикладного программного обеспечения	специалистам
ОПК-6.3 Владеть: методами разработки	<i>языком программирования,</i>	<i>языком программирования,</i>	<i>языком программирования,</i>	<i>методами</i>

технических заданий	методами отладки и тестирования работоспособности программы;	специалистам <i>методами</i> установки системного и прикладного программного обеспечения	системного и прикладного программного обеспечения <i>языком программирования,</i>	составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам
ОПК-7.3 Владеть: способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	методами использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика	отладки и тестирования работоспособности программы;	тестирования работоспособности программы;	<i>методами</i> установки системного и прикладного программного обеспечения
ОПК- 8.3 Владеть: языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы	<i>методами</i> разработки технических заданий работоспособности программно-аппаратных комплексов	<i>способами</i> описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика	<i>способами</i> описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика	<i>языком программирования,</i> методами отладки и тестирования работоспособности программы;
ОПК-9.3 Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика		<i>методами</i> разработки технических заданий <i>способами</i> проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	методами отладки и тестирования работоспособности программно-аппаратных комплексов	<i>способами</i> описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика <i>методами</i> разработки технических заданий

				способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9,				
Теоретические показатели				
	Обучающийся частично знает	Обучающийся частично знает	Обучающийся знает на среднем уровне	Обучающийся теоретически глубоко знает
ПК-1.1 Знать: принципы и методы разработки требований и проектирования программного обеспечения.	<i>принципы</i> и методы разработки требований и проектирования программного обеспечения <i>принципы и методы</i>	<i>принципы</i> и методы разработки требований и проектирования программного обеспечения <i>принципы и методы</i>	<i>принципы</i> и методы разработки требований и проектирования программного обеспечения <i>принципы и методы</i>	<i>принципы</i> и методы разработки требований и проектирования программного обеспечения <i>принципы и методы</i>
ПК-2.1 Знать: принципы и методы концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности	концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности <i>принципы и методы</i>	концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности <i>принципы и методы</i>	концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности <i>принципы и методы</i>	концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности <i>принципы и методы</i>
ПК-3.1 Знать: принципы и методы разработки графического дизайна интерфейса, проектирования пользовательских	разработки графического дизайна интерфейса, проектирования пользовательских	разработки графического дизайна интерфейса, проектирования	разработки графического дизайна интерфейса, проектирования пользовательских	разработки графического дизайна интерфейса, проектирования

проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса.	интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса. <i>технологии и средства</i> разработки системного программного обеспечения	пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса. <i>технологии и средства</i> разработки системного программного обеспечения	интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса. <i>основные методы и средства</i> обеспечения информационной безопасности на уровне БД	пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса. <i>технологии и средства</i> разработки системного программного обеспечения.
ПК-4.1 Знать: технологии и средства разработки системного программного обеспечения	<i>основные методы и средства</i> обеспечения информационной безопасности на уровне БД	<i>основные методы и средства</i> обеспечения информационной безопасности на уровне БД	<i>основные документы</i> информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.	<i>основные методы и средства</i> обеспечения информационной безопасности на уровне БД
ПК-5.1 Знать: основные методы и средства обеспечения информационной безопасности на уровне БД.	<i>основные документы</i> информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.	<i>основные документы</i> информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.	специалисту по информационным технологиям.	<i>основные документы</i> информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.
ПК-6.1 Знать: основные документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям.	<i>принципы и методы</i> управления программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы организации, администрирования сетевой? подсистемы инфокоммуникационной	<i>принципы и методы</i> управления программно-аппаратными средствами информационных служб	<i>принципы и методы</i> управления программно-аппаратными средствами информационных служб	<i>принципы и методы</i> управления программно-аппаратными средствами информационных служб
ПК-7.1 Знать: принципы и методы управления программно- аппаратными средствами	информационных служб	информационных служб	администрирования	информационных служб

Практические показатели

<p>ПК-1.2 Уметь: разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, разрабатывать проектную документацию в процессе проектирования программного обеспечения.</p>	<p>Обучающийся не умеет <i>разрабатывать</i> требования и проектировать программное обеспечение, разрабатывать проектную документацию в процессе проектирования программного обеспечения.</p>	<p>Обучающийся частично умеет <i>разрабатывать</i> требования и проектировать программное обеспечение, разрабатывать проектную документацию в процессе проектирования программного обеспечения</p>	<p>Обучающийся частично умеет <i>разрабатывать</i> требования и проектировать программное обеспечение, разрабатывать проектную документацию в процессе проектирования программного обеспечения.</p>	<p>Обучающийся умеет на высоком уровне <i>разрабатывать</i> требования и проектировать программное обеспечение, разрабатывать проектную документацию в процессе проектирования программного обеспечения.</p>
<p>ПК-2.2 Уметь: осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности, разрабатывать проектную документацию</p>	<p><i>осуществлять</i> концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности, разрабатывать проектную документацию</p>	<p>осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности, разрабатывать проектную документацию.</p>	<p><i>осуществлять</i> концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности, разрабатывать проектную документацию</p>	<p><i>осуществлять</i> концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности, разрабатывать проектную документацию</p>
<p>ПК-3.2 Уметь: разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские</p>	<p><i>разрабатывать</i> графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские</p>	<p>разрабатывать проектную документацию. <i>разрабатывать</i> графический дизайн</p>	<p><i>разрабатывать</i> графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские</p>	<p><i>разрабатывать</i> проектную документацию <i>разрабатывать</i> графический дизайн</p>

пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.	интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса. <i>разрабатывать</i>	интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по	интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса. <i>разрабатывать</i>	интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по
ПК-4.2 Уметь: разрабатывать компоненты системных программных продуктов, с использованием технологий разработки системного программного обеспечения.	компоненты системных программных продуктов, с использованием технологий разработки системного программного обеспечения. <i>применять стандартные методы и средства</i>	готовому образцу или концепции интерфейса. <i>разрабатывать</i> компоненты системных программных продуктов, с использованием технологий разработки системного	компоненты системных программных продуктов, с использованием технологий разработки системного программного обеспечения. <i>применять стандартные методы и средства</i>	готовому образцу или концепции интерфейса. <i>разрабатывать</i> компоненты системных программных продуктов, с использованием технологий разработки системного
ПК-5.2 Уметь: применять стандартные методы и средства обеспечения информационной безопасности на уровне БД.	обеспечения информационной безопасности на уровне БД. <i>разрабатывать</i> и использовать документы	системного программного обеспечения. <i>применять стандартные</i> методы и средства обеспечения информационной	обеспечения информационной безопасности на уровне БД. <i>разрабатывать</i> и использовать документы	системного программного обеспечения. <i>применять стандартные</i> методы и средства обеспечения информационной
ПК-6.2 Уметь: разрабатывать и использовать документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям : <i>управлять программно-аппаратными средствами</i>	информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям : <i>управлять программно-аппаратными средствами</i>	информационной безопасности на уровне БД. <i>разрабатывать</i> и использовать документы информационно-маркетингового назначения, технические документы,	информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям <i>управлять программно-аппаратными средствами</i>	информационной безопасности на уровне БД. <i>разрабатывать</i> и использовать документы информационно-маркетингового назначения, технические документы,

администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения.		<i>осуществлять</i> администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения		системы <i>осуществлять</i> администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения
Практико-ориентированные показатели (навыки)				
	Обучающийся не владеет	Обучающийся частично владеет	Обучающийся владеет на среднем уровне	Обучающийся владеет на высоком уровне
ПК-1.3 Владеть: навыками разработки требований к программному обеспечению, разработки проектной документации, средствами проектирования программного обеспечения.	<i>навыками</i> разработки требований к программному обеспечению, разработки проектной документации, средствами проектирования программного обеспечения.	<i>навыками</i> разработки требований к программному обеспечению, разработки проектной документации, средствами проектирования программного обеспечения.	<i>навыками</i> разработки требований к программному обеспечению, разработки проектной документации, средствами проектирования программного обеспечения.	<i>навыками</i> разработки требований к программному обеспечению, разработки проектной документации, средствами проектирования программного обеспечения.
ПК-2.3 Владеть: навыками проектирования и разработки проектной документации в процессе концептуального, функционального и	<i>навыками</i> проектирования и разработки проектной документации в процессе концептуального, функционального и логического	<i>навыками</i> проектирования и разработки проектной документации в процессе	<i>навыками</i> проектирования и разработки проектной документации в процессе концептуального, функционального и логического	<i>навыками</i> проектирования и разработки проектной документации в процессе

логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности, использования средств проектирования информационных систем	проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности, использования средств проектирования информационных систем <i>методами</i> разработки	концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности, использования средств проектирования	проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности, использования средств проектирования информационных систем <i>методами</i> разработки	концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности, использования средств проектирования
ПК-3.3 Владеть: методами разработки графического дизайна интерфейса, навыками разработки экизного проекта интерфейса пользователя по готовому образцу или концепции интерфейса	графического дизайна интерфейса, навыками разработки экизного проекта интерфейса пользователя по готовому образцу или концепции интерфейса <i>навыками</i> разработки	проектирования информационных систем <i>методами</i> разработки графического дизайна интерфейса, навыками разработки экизного проекта интерфейса	графического дизайна интерфейса, навыками разработки экизного проекта интерфейса <i>навыками</i> разработки	проектирования информационных систем <i>методами</i> разработки графического дизайна интерфейса, навыками разработки экизного проекта интерфейса
ПК-4.3 Владеть: навыками разработки компонентов системных программных продуктов, с использование современных инструментальных средств	компонентов системных программных продуктов, с использование современных инструментальных средств <i>средствами</i> обеспечения	пользователя по готовому образцу или концепции интерфейса <i>навыками</i> разработки компонентов системных программных продук	компонентов системных программных продуктов, с использование современных инструментальных средств <i>средствами</i> обеспечения	пользователя по готовому образцу или концепции интерфейса <i>навыками</i> разработки компонентов системных программных продук
ПК-5.3 Владеть: средствами обеспечения информационной безопасности на уровне БД.	безопасности на уровне БД. <i>навыками</i> разработки и использования документов	современных инструментальных средств <i>средствами</i> обеспечения	безопасности на уровне БД. <i>навыками</i> разработки и использования	современных инструментальных средств <i>средствами</i> обеспечения

<p>обеспечения, обеспечения, проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.</p>	<p>системы <i>методами и средствами</i> администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения.</p>	<p>сетевых устройств и программного обеспечения, обеспечения, проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы</p>	<p>никационной системы <i>методами и средствами</i> администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения</p>	<p>производительности сетевых устройств и программного обеспечения, обеспечения, проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы</p>
<p>ПК-9.3 Владеть методами и средствами администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения.</p>		<p><i>методами и средствами</i> администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения</p>		<p><i>методами и средствами</i> администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения</p>

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

в процессе освоения образовательной программы

Таблица 5.4 - Примерный перечень заданий производственной практики (эксплуатационная) 4 курс 7 семестр ОДО, 5 курс 9 семестр ОФО

Разделы (этапы) практики	Суть этапа практики	Комплект заданий, позволяющий оценить уровень знаний, умений и навыков	Контролируемые компетенции
Организация практики, подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	Получение задания от руководителя практики, ознакомление с документами на практику	1. Распределение фонда рабочего времени в период практики; 2. Получение программы практики и индивидуального задания	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6: ОПК-2
Содержательный этап	Выполнение практических работ	Тема 1. Знакомство со средой графического программирования LabView. Тема 2. Создание простого вычислительного устройства Тема 3. Разработка генератора синусоидального напряжения Тема 4. Моделирование работы базовых элементов цифровой техники.	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9
Содержательный этап	Выполнение индивидуального задания	Создание виртуального прибора, демонстрирующего работу основных логических элементов	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9

Отчетный этап	Выработка по итогам прохождения практики выводов и предложений, оформление отчета по практике и его защита	Формулирование основных выводов Написание текста отчета Оформление отчета по практике и представление на проверку руководителю Подготовка к защите отчета по практике	ОПК-4; ОПК-6;
---------------	--	--	---------------

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Таблица 5.6 - Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в результате прохождения практики (эксплуатация)

Формы контроля	Оценочное средство	Процедура оценивания (краткая характеристика оценочного средства)
Текущий контроль	Наблюдение	Средство контроля, которое является основным методом при текущем контроле, проводится с целью измерения частоты, длительности, топологии действий студентов, обычно в естественных условиях с применением не интерактивных методов
Рубежный контроль	Индивидуальное задание (разделы отчета по практике)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся
Промежуточный контроль	Защита отчета по практике	Отчет является специфической формой письменных работ, позволяющей студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения практик. Отчеты по практике готовятся индивидуально. Цель каждого отчета - осознать и зафиксировать компетенции, приобретенные студентом в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики

6 Условия реализации практики для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья практика проводится Академией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении практики обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно со студентами, не имеющими

ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для них в процессе обучения;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем);

- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при выполнении практических и других работ в соответствии с учебным планом с учетом их индивидуальных особенностей;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательная среда Академии обеспечивает выполнение следующих требований при организации производственной практики:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания надиктовываются обучающимся ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные учебно-методические материалы оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания надиктовываются ассистенту;

- по их желанию все аттестационные испытания проводятся в устной форме.

7 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение производственной практики (эксплуатационная)

7.1 Основная литература

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по Labview [“Электронный ресурс”] URL: <https://infourok.ru/metodicheskie-ukazaniya-k-vipolneniyu-laboratornih-rabot-po-labvie-2613144.html>
2. Методические указания для контрольной работы студента по дисциплине «Моделирование в LabVIEW» Северо-кавказский федеральный университет: Ставрополь, 2017.- 115 с.
3. Генкель В.А., Цикл лабораторных работ на базе системы «LabVIEW Robotics» [“Электронный ресурс”] URL:<http://earchive.tpu.ru/handle/11683/48859>

7.2 Дополнительная литература

5. С.Ю. Лупов, С.И. Муякшин, В.В. Шарков LabVIEW в примерах и задачах Учебно-методические материалы по программе повышения квалификации «Обучение технологиям National Instruments»: Нижний Новгород, 2007.-115 с.
6. Макарова Н. Ю Методические указания/ Лабораторные работы LabView Виртуальные приборы [“Электронный ресурс”] URL:
7. <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/1>
8. А С Васильев, О.Ю. Лашманов Основы программирования в среде LabVIEW. Университет ИТМО: Санкт-Петербург, 2015.- 83 с.

7.3 Периодические издания

1. Электронный научный журнал Вычислительные методы и программирование. Новые вычислительные технологии ISSN 1726-3522, doi 10.26089/NumMet.Journal. -Режим доступа <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
2. Журнал Фундаментальная и прикладная математика.-М.: Изд-во МГУ.- Режим доступа <http://mech.math.msu.su/~fpm/>
3. Журнал Continuum. Математика. Информатика. Образование- Елец: Изд-во [Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина](http://www.elc.uoi.ru/) Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=58830>
4. Журнал Прикладная информатика.-М.: Изд-во Московский финансово-промышленный университет "Синергия".- Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25599>
5. Научно-технический журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». – М.: Изд-во «Новые технологии». ISSN 1684-6400. Режим доступа: <http://www.novtex.ru/IT/>

6. Научно-технический журнал «Информационные ресурсы России». – М.: Федеральное государственное бюджетное учреждение Российское энергетическое агентство Министерства энергетики Российской Федерации. Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8741>

7.4 Интернет-ресурсы

1. Образовательный математический сайт Экспонента [Электронный ресурс].

Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/> -

2. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс].

Режим доступа: <http://www.intuit.ru/> -

3. Российский портал открытого образования « Российский образовательный портал» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.openet.edu.ru/> -

4. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.en.edu.ru/> -

5. Федеральный портал «Инженерное образование», журнал «Инженерное образование» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.techno.edu.ru/> -

6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс].

Режим доступа: <http://window.edu.ru/> -

8. Все для учебы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/> -

9. - Задачи с решениями по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.zadanonadom.ru/>

10. Преподаватель-2000 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://prepod2000.kulichki.net> -

12. Банк рефератов [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/>

13. Электронная библиотечная система Znanium [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://new.www.znaniy.com/>

14. Электронные ресурсы Академии ИМСИТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://eios.imsit.ru/>

15. Электронная библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]

– Режим доступа: <http://www.book.ru>

16. <http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС «IPRbooks».

17. <http://www.biblioclub.ru> – университетская библиотека онлайн
<http://www.iqlib.ru> - интернет библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

7.5 Программное обеспечение

Преподавание и подготовка студентов предполагает использование стандартного программного обеспечения для персонального компьютера:

1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoice № 9554097373 от 22 июля 2019г.

2. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL:

7-Zip, LibreOffice, Maxima, Mozilla Firefox

3. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoice № 9554097373 от 22 июля 2019г

4. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoice № 9554097373 от 22 июля 2019г

Таблица 7.1 - Перечень электронно-библиотечных систем

№	Наименование ресурса	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1	ЭБС Znanium	ООО «ЗНАНИУМ». Договор № 3980 эбс от 25.09.2018 г. Срок действия - до 27.09.2020	с 27.09.2019 г. по 27.09.2020 г.
2	Научная электронная библиотека eLibrary (ринц)	ООО «Научная электронная библиотека» (г. Москва). Лицензионное соглашение № 7241 от 24.02.12 г.	бессрочно
3	ЭБС IBooks	ООО «Айбукс». Договор № 19-01/19-К от 26.01.2019 г.	с 26.01.2019 по 26.01.2020 г.
4	ЭБС Book.ru	ООО «КноРус медиа». Договор №18496844 от 03 сентября 2019 г.	с 03.09.2019 г. по 02.09.2020 г.

7.6 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Кодекс – Профессиональные справочные системы – URL: <https://kodeks.ru>

2. РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/>

3. ИСО Международная организация по стандартизации – URL: <https://www.iso.org/ru/home.html>
4. ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION – URL: <https://www.omg.org/spec/UML>
5. ARIS BPM Community – URL: <https://www.ariscommunity.com>
6. Global CIO Официальный портал ИТ-директоров – URL: <http://www.globalcio.ru>

7.7 Перечень средств материально-технического обеспечения для производственной эксплуатационной практики

7.7 Перечень средств материально-технического обеспечения для преддипломной практики				
№	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специализированных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащение специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения, реквизиты подтверждающего документа
		<p>Компьютерный класс ауд.113</p> <p>Лаборатория «Автоматизированное проектирование микропроцессорных систем»</p>	<p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя</p> <p>20 компьютеров P55-UD3/INTEL-i5-750/DDR3-1333-8Гб/SSD Flexis 120Gb /WD3200AAKS/Radeon HD-4600/DWL-G520 Wireles</p> <p>20 мониторов Acer V193W-19”</p> <p>20 комплектов клавиатура+мышь</p> <p>1 коммутатор неуправляемый DES-1024D</p> <p>3 Комплект оборудования Arduino</p> <p>5 учебных комплектов SDK 1.1s</p> <p>1 МФУ HP LJ M1212nf MFP</p> <p>12 Инструмент для сборки ПК (отвертка ph-1, плоскогубцы 150 мм, термопаста 2гр., Антистатический браслет, стяжки 150 мм)</p>	<p>ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ)</p> <p>Adobe Photoshop CS3 (15шт.). Adobe Software License Certificate ID CE0707281 от 12.07.2007</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год.</p> <p>Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: Anaconda3, Arduino Software (IDE), 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive,</p>

				<p>Deductor Academic, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8.</p> <p>Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p> <p>Diptrace Лицензия для образовательной организации. Лицензионное соглашение с окончательным пользователем ООО «Новарм»</p>
		<p>Компьютерный класс ауд. 114 Лаборатория «Графического дизайна и дизайна среды». Лаборатория Apple.</p>	<p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 15 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 8Гб/Apple SSD AP0256Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 5 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 16Гб/Apple SSD AP0512Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 1 сетевой неуправляемый коммутатор TL-SG1024D 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7 1 Ноутбук 15.6 HP 15-ra105ur 1 МФУ Brother DCP-1612WR 1 HP Color LaserJet CP5225</p>	<p>ОС – MAC OS Big Sure. Договор №17/06 от 16.06.2021. Счет-фактура №82 от 13.09.2021.</p> <p>IntelliJ IDEA Community JetBrains PyCharm Community Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: Blender, GIMP, Inkscape, LibreOffice,</p> <p>Achicad 25 Educational License от 17.09.2021</p> <p>Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p>
		<p>Компьютерный класс ауд. 114а Лаборатория «Компьютерные сети и телекоммуникации»</p>	<p>16 посадочных мест, рабочее место преподавателя 16 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/ DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD-5800/Realtek PCIe GBE 16 мониторов AOC e2243Fw 21,5” 16 комплектов клавиатура+мышь</p>	<p>ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год.</p> <p>Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium –</p>

		<p>1 Коммутатор LincSys SR224G 1 Проектор ViewSonic PJD5232 1 Проекционный экран Luma 1 Интерактивная доска WR-84A10 с проектором ViewSonic PS501X 1 Шкаф телекоммуникационный 1 ИБП SMART UPS 2000 3 Коммутатор Cisco Catalist 2960 1 Концентратор AlterPath 16 port 4 Маршрутизатор Cisco-2800 2 Маршрутизатор Cisco-2811 6 Модуль 2-port 2 Панель коммутационная 12 Шнур V.35 Cable Витая пара, Коннектор RJ-45 2 Инструмент для зачистки кабеля UTP 1 Протяжка кабельная, d=3,5 мм 10 м 1 Тестер МЕГЕОН 40060/Шт. 5 Инструмент для обжима витой пары 5 Тестер кабельный 3 Инструмент для заделки кабеля витая пара тип Krone с крючками 3 Р телефон GrandStream GXP1610 2 Комплект для монтажа СКС (патч-панель 1U kat.5e UTP 24 порта-1 шт., инструмент обжимной для RJ-45 1 шт., инструмент для зачистки кабеля 1 шт., инструмент для разделки контактов - 1 шт., LAN тестер 1 шт.) 2 Роутер Wi-Fi роутер Keenetic 1 Сервер GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD-5800/Realtek PCIe GBE</p>	<p>Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Office Standart 2010 (20 шт.). Microsoft Open License 48587685 от 02.06.2011 CorelDRAW Graphics Suite X5 (15+1шт) Corel License Certificate № 4090614 от 15.03.2012. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: Anaconda3, 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, Klite Mega Codec Pack, LibreCAD, LibreOffice, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p>
--	--	---	--

	Компьютерный класс ауд. 115	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAK/Radeon HD-5800/Atheros AR9287 Wireless 19 мониторов AOC e2243Fw 21,5” 1 монитор Acer V226HQL 21,5” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND	ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: Anaconda3, 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, Klite Mega Codec Pack, LibreCAD, LibreOffice, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017
	Компьютерный класс ауд. 119	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 20 мониторов 20 комплектов клавиатура+мышь	ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год.

			1 Роутер Keenetic Air	<p>Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Office Standart 2007. Microsoft Open License 42921331 от 26.10.2007</p> <p>Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, Klite Mega Codec Pack, LibreCAD, LibreOffice, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), ARIS Express, AnyLogic, Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8.</p> <p>Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Сублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд).</p> <p>Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p>
		Компьютерный класс ауд. 120 Лаборатория «Программной инженерии и разработки ПО». Полигон Кибер-спорт	<p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя</p> <p>20 компьютеров A320M-H-CF/AMD Ryzen 5 2600X/DDR4-2933 16Гб/SSD XPG GAMMIX S11 Pro 512Гб/NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti/Realtek PCIe GbE Family Controller</p> <p>40 мониторов Samsung S24R350FHI 23.8"</p> <p>20 ИБП CyberPower UT650EG</p> <p>20 комплектов клавиатура+мышь</p> <p>20 гарнитур Defenfer G-320</p> <p>1 неуправляемый коммутатор TP-LINK</p>	<p>ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год.</p> <p>Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p>

			<p>TL-SG1024D 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7</p>	<p>Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: Anaconda3, 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codec Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, SMath Studio, Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p>
	Компьютерный класс ауд. 121	<p>17 посадочных мест, рабочее место преподавателя 17 компьютеров P8H67/INTEL i5-2300/DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD 6700/Realtek PCIe GBE 17 мониторов AOC e2243Fw 21,5” 17 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый DES-1024D</p>	<p>ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: Anaconda3, 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codec Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1,</p>	

				<p>SMath Studio, Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8.</p> <p>Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p> <p>ПО ЛИНКО v8.2 демо-версия</p>
		<p>Компьютерный класс ауд. 122 Лаборатория землеустройства и кадастров</p>	<p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя</p> <p>20 компьютеров H310M S2P/Intel(R) Core(TM) i3-8100 CPU @ 3.60GHz/DDR4-2400-16Гб/TS240GMTS820S/ Radeon RX 550 Series/Realtek Gaming GbE Family Controlle</p> <p>20 мониторов Acer G246HYL 24”</p> <p>20 комплектов клавиатура+мышь</p> <p>1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D</p> <p>1 МФУ Brother DCP-1612WR</p>	<p>ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год.</p> <p>Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p> <p>Microsoft Office Standart 2007. Microsoft Open License 42921331 от 26.10.2007</p> <p>Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: Anaconda3, Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Kilter Mega Codec Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8.</p> <p>Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Сублицензионный</p>

				<p>договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 Комплекс КРЕДО для ВУЗов-Землеустройство и кадастры: 11 рабочих мест – Кредо топограф, кредо трансформ, кредо транскор, кредо кадастр, 6 рабочих мест – кредо конвертер. Акт № 123 от 01.11.2018, . Сертификат от 24.08.2018. Achicad 24 Educational License от 16.09.2021</p>
		Компьютерный класс ауд. 123	<p>19 посадочных мест, рабочее место преподавателя 19 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 19 мониторов LG Flatron 1718s 19 комплектов клавиатура+мышь 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D</p>	<p>ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codec Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Сублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд).</p>

				Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017
		Компьютерный класс ауд. 125	17 посадочных мест, рабочее место преподавателя 17 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-8Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 17 мониторов Samsung SyncMaster 920N 17 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый TL-SG1024D	ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codec Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive SMath Studio, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Сублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017
		Компьютерный класс ауд. 126	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 11 компьютеров типа «Моноблок» Lenovo	ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних

		<p>IdeaCentre-/ Intel Pentium CPU 4415U 2.30GHz/DDR4-2133-4Гб/ WDC WD10EZEX-08WN4A0 1000Гб/ Intel(R) HD Graphics 610 / Realtek PCIe GbE Family Controller/ Qualcomm Atheros QCA9377 Wireless Network Adapter 5 компьютеров типа «Моноблок» Lenovo IdeaCentre IAO 300-23SU /INTEL Pentium 4405U/DDR4-2400- 8Гб/ST1000DM003/Intel HD-510/Intel(R) Dual Band Wireless-AC 3165 4 Компьютера типа "Моноблок" Lenovo /Intel Pentium Silver J5040 CPU 2.00GHz/DDR4-2400 8Гб/SSD WDC PC SN530 SDBMPZ-512G-1001/Intel(R) UHD Graphics 605/ Realtek PCIe GbE Family Controller/ Realtek 8821CE Wireless LAN 802.11ac PCI-E NIC 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа DWL- 3200AP</p>	<p>учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codeck Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Сублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p>
	Читальный зал	<p>15 посадочных мест, 2 рабочих места библиотекаря 15 моноблоков HP AMD Athlon Silver 3050U 1 моноблок Lenovo E1 1 системный блок Intel G5400-3,7/DDR4- 2400 4Gb/SSD CT240BX/UHD Graphics 610/ Realtek PCIe GbE Family Controller 1 монитор Samsung SyncMaster 920n</p>	<p>ОС – ОС – Windows 10 Pro RUS OEM 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022.</p>

			<p>2 сканера HP ScanJet G2410 1 принтер HP LaserJet P1005</p>	<p>Microsoft Office Standart 2007 Russian. Лицензионный сертификат № 42373687 от 27.06.2007 Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Yandex Browser, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Maxima, Microsoft Visual Studio Code, KDELive, Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community</p>
	<p>ауд. 208 Лаборатория Интеллектуальные системы и технологии (Research Laboratory of Intelligent Systems and Technologies). Лаборатория Электротехники, электроники и схемотехники.</p>	<p>19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 10 компьютеров H97-PLU/INTEL i5-4460/DDR3-1333-16Гб/SD7SB6S-128G+ST500DM002/Radeon R7 200/Realtek PCIe GBE 9 компьютеров A320M-H-CF/AMD Ryzen 5 2600/DDR4-2666-16Гб/Apacer AS2280P4-256Gb, Toshiba HDWD110 1Tb/Nvidia GT-710/Realtek PCI-E GBE 1 компьютер P8Z77-V-LX2/INTEL I5-3570K/DDR3-1600-8Гб/ SSD SSDPR-CX400-128G2, WDC WS15EARS/AMD HD-5700 Realtek PCIe GBE 10 мониторов Philips 274E5QSB 27” 1 монитор Samsung SyncMaster E1720 11 комплектов клавиатура+мышь 1 принтер HP LaserJet 1018 1 коммутатор неуправляемый TL-SG1024D Междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II и ПО Circuit Design Suit Лаборатория схемотехники (необходимо</p>	<p>ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Office 2007 Russian. Лицензионный сертификат № 42373687 от 27.06.2007 National Instruments Software – NI LabVIEW Full (10 р.м.). Договор № 222015 от 27.04.2015 (ООО «ЮГРОН») Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codeck Pack, Model Vision Free, Maxima, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE),</p>	

			<p>наличие лаб. станции ELVIS) Практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно-измерительной техники (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Лаборатория проектирование цифровых устройств и программирования ПЛИС (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Комплект аксессуаров NI myRIO Starter Accessory Kit (опционально) Комплект аксессуаров NI myRIO Mechatronics Accessory Kit Комплект аксессуаров NI myRIO Embedded Systems Accessory Kit Лаборатория программирования встраиваемых систем Локальные вычислительные сети (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Промышленные интерфейсы и протоколы (программная версия) Академическая лицензия NI LabVIEW на неограниченное кол-во рабочих мест в пределах кафедры. Arduino Robot.</p>	<p>Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Сублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 Diptace Лицензия для образовательной организации. Лицензионное соглашение с окончательным пользователем ООО «Новарм»</p>
	Компьютерный класс ауд. 410 Лаборатория «Аналитика и цифровизация бизнес-процессов».	<p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров A320M-H-CF/AMD Athlon 3000G/DDR4-2666-8Гб/A-DATA SX6000LNP/AMD RADEON Vega3/Realtek PCI-E GBE 20 мониторов Samsung S24R350FHI 23.8" 20 комплектов клавиатура + мышь (USB) 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D</p>	<p>ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (350шт) Договор № ПР-00035750 от 13 декабря 2022г. (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft</p>	

				<p>Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Microsoft Visual Studio Professional 2019. Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2022. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codeck Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), Apache-NetBeans, IntelliJ IDEA Community, JetBrains PyCharm Community, Microsoft SQL Server 2019 Express, KDELive, Microsoft SQL Server Management Studio 18.8. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Сублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017</p>
--	--	--	--	---

8 Методические указания и материалы по видам занятий

8 Среда графического программирования LabVIEW

8.1 Знакомство со средой

LabVIEW или Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench (Среда разработки лабораторных виртуальных приборов) представляет собой мощную и гибкую среду графического программирования, которая широко используется в промышленности, образовании и научно-исследовательских лабораториях в качестве стандартного инструмента для сбора данных и управления приборами. LabVIEW - многоплатформенная среда, которая может быть установлена на компьютерах с операционными системами семейства Windows, MacOS или Linux.

Программы LabVIEW называются виртуальными приборами (ВП, VI – virtual instruments), так как они функционально и внешне подобны реальным приборам.

После запуска LabVIEW появляется стартовое диалоговое окно (рисунок 8.1), для выбора дальнейших действий. Окно разделено на две части с двумя группами вариантов действий пользователя. Левая часть окна позволяет создать новый ВП (Blank VI), пустой проект (Empty project) или создать ВП по шаблону (VI from Template). Можно также открыть недавние проекты и файлы (ссылки под надписью Open).

Правая часть диалогового окна позволяет получить доступ к справочным материалам (Help), материалам на сайте ni.com (Online Support), найти и запустить готовые примеры ВП (Find Example).

При создании пустого ВП (Blank VI) открываются два окна, содержащие лицевую панель (Front Panel) и блок-диаграмму (Block Diagram) (рисунок 8.2) виртуального прибора.

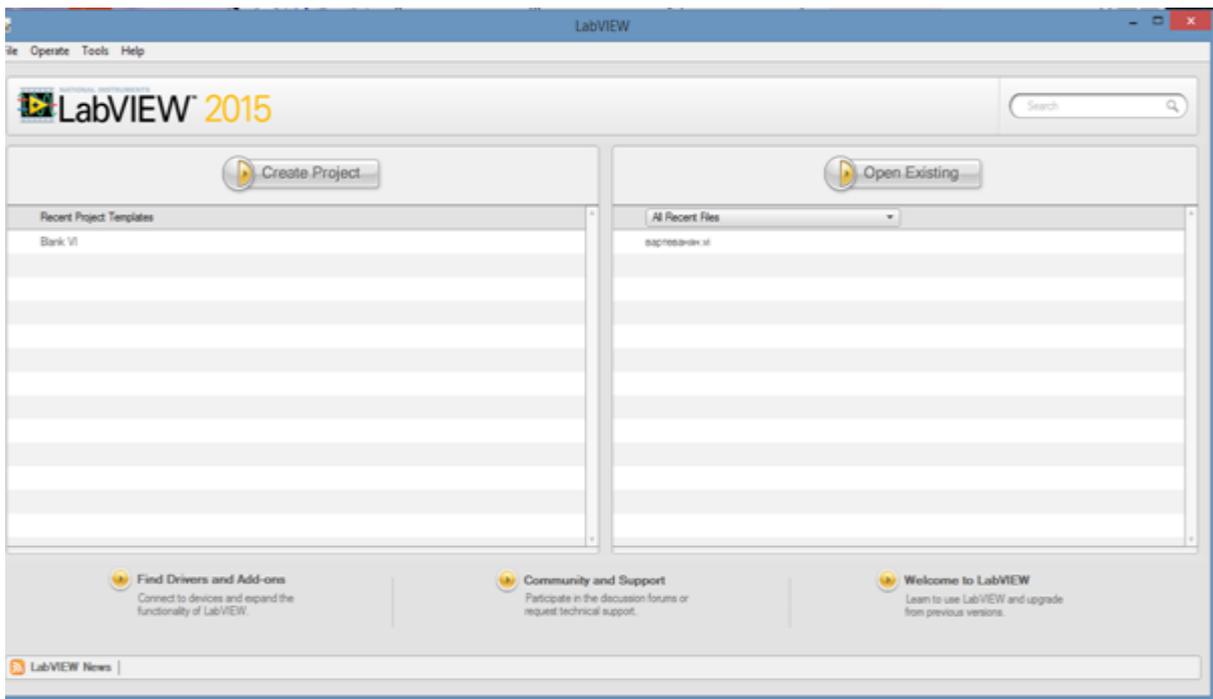


Рисунок 8. 1- Главное окно программы

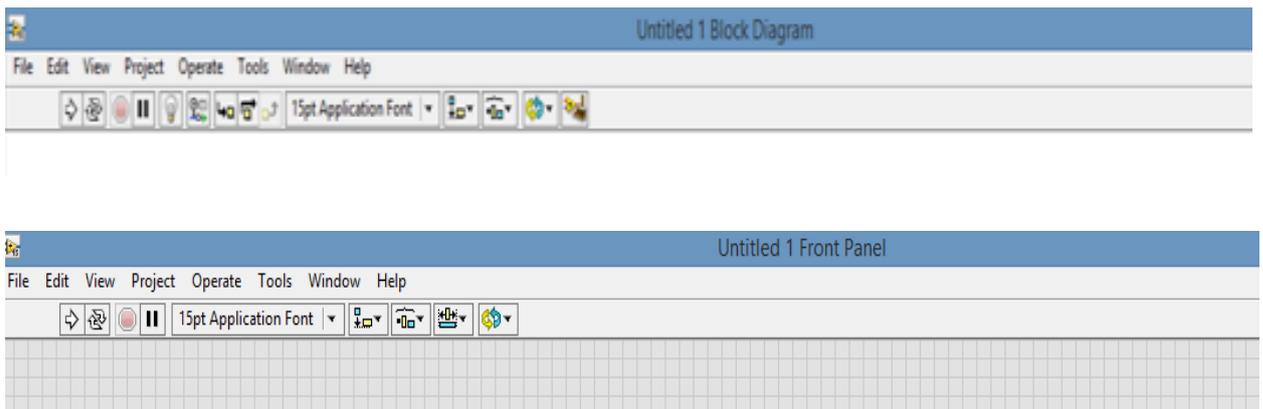


Рисунок 8.2- Лицевая панель и блок-диаграмма ВП

На лицевой панели разрабатывают внешний вид будущего виртуального прибора. На ней создают элементы управления и отображения, которые являются интерактивными средствами ввода и вывода данных этого виртуального прибора.

На блок-диаграмме разрабатывают исходный код будущего виртуального прибора. Исходный код LabVIEW представляет собой блок-диаграмму, где все команды, операторы циклов и сравнения изображают графическими обозначениями. Блок-диаграмма состоит из узлов, терминалов и проводников данных.

В верхней части каждого окна располагается главное меню с пунктами File, Edit, View, Project, Operate, Tools, Windows и Help. Под

главным меню расположена инструментальная панель, служащая для запуска и редактирования ВП. Инструментальная панель окна блок-диаграммы отличается дополнительными инструментами для отладки ВП. В правом верхнем углу каждого окна находится иконка, наложенная на соединительную панель ВП. Окна блок-диаграммы и лицевой панели содержат инструментальную панель (рисунок 2).

В таблице 8.1 приведено краткое описание функций пунктов главного меню

Таблица 8.1 – Функции пунктов главного меню

Файл(File)	Используется для открытия новых или существующих ВП и проектов, закрытия, сохранения и вывода на печать ВП и проектов, а также для доступа к свойствам ВП
Правка (Edit).	Применяется для редактирования панелей ВП, поиска объектов и удаления неисправных проводников с блокдиаграммы, создания подприборов и установления значений элементов по умолчанию
Вид (View).	Используется для вывода доступных палитр, списка ошибок, иерархии ВП и взаимосвязей между ВП и подприборами, работы с проводником классов
Проект (Project).	Позволяет работать с проектом: создавать новый, открывать или сохранять существующий, добавлять элементы, получать информацию о файлах или устанавливать свойства проекта
Управление (Operate).	Реализует запуск и прерывание выполнения ВП, соединение с удаленной панелью и отладку приложения или общей библиотеки
Инструменты (Tools).	Используется для запуска программы анализа измерений и автоматизации (MAX) и поиска драйверов приборов, поиска ВП на диске, открытия окна MathScript, управления библиотеками ВП, управления соединением с удаленными ВП и публикацией панелей ВП в Web, конфигурирования ВП и для выполнения ряда прикладных функций
Окно (Window)	Используется для отображения окон LabVIEW и списка открытых ВП и проектов

Справка (Help).	Служит для получения информации об элементах и о функциях LabVIEW
--------------------	---

Выпадающее меню **File** – Файл (рисунок 8.3) содержит опции:

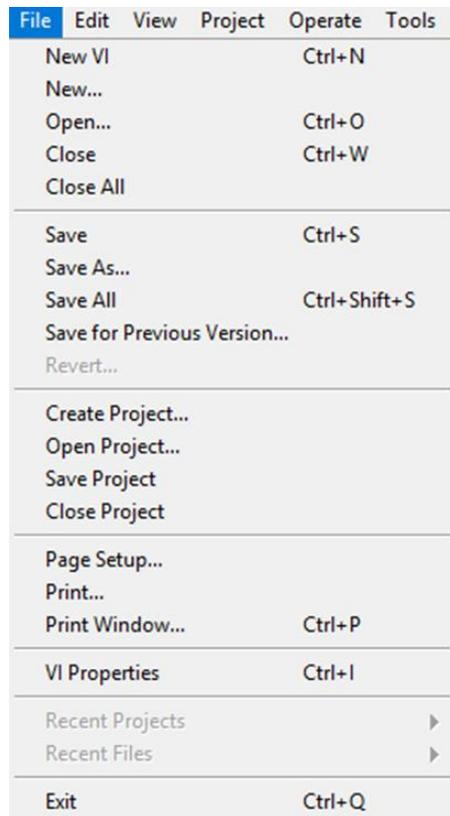


Рисунок 8.3 – Вкладка файл.

New IV - создание нового виртуального инструмента.

New - создание нового компонента: виртуального инструмента, глобальной переменной, элемента управления/индикатора, шаблона ВИ, шаблона глобальной переменной, шаблона элемента управления/ индикатора, полиморфного виртуального инструмента и др.

Open –открытие уже существующего виртуального инструмента.

Close –закрытие активного виртуального инструмента.

Close All –закрытие всех открытых приложений.

Save – сохранение текущего виртуального инструмента на диске.

Save As– сохранение виртуального инструмента с новым именем.

Save All –сохранение всех открытых приложений.

Save for Previous Version –запись виртуального инструмента в формате предыдущих версий LabView.

Revert – возвращение виртуального инструмента к последней сохраненной версии.

Create Project – создать проект.

Open Project – открыть проект.

Save Project – сохранить проект.

Close Project – закрыть проект.

Page Setup – установка опций печати на принтер.

Print – печать виртуального инструмента на принтер с возможностью выбора содержания.

Print Window - печать содержания текущего окна на принтер.

VI Properties - установка свойств виртуального инструмента.

Recent Projects – недавний проект.

Recent Files – недавние файлы.

Exit – выход.

Выпадающее меню **Project** – проект (рисунок 8.4) содержит опции:

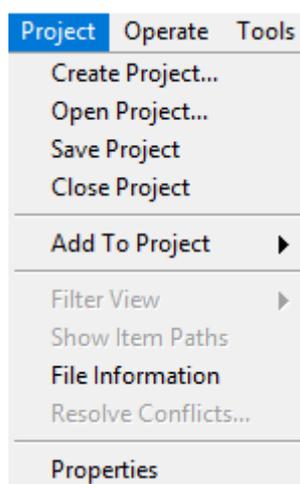


Рисунок 8.4 – Вкладка проект.

Create Project – создать проект.

Open Project – открыть проект.

Save Project – сохранить проект.

Close Project – закрыть проект.

Add To Project - добавить в проект.

Filter View - вид фильтра.

Show Item Paths - показать пути элемента.

File Information – данные о файле.

Resolve Conflicts – Решение конфликтов.

Properties – свойства.

Выпадающее меню **Operate** – действия (рисунок 8.5) содержит опции:

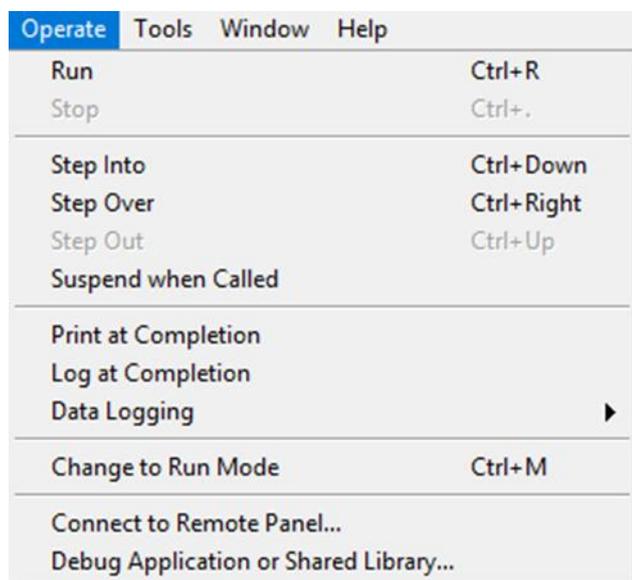


Рисунок 8.5- Вкладка действия.

Run - запуск программы на выполнение.

Stop - прекращение выполнения программы.

Step Into – шаг в.

Step Over – переступить.

Step Out – выйти.

Suspend when Called - пауза во время вызова виртуального инструмента.

Print at Completion - печать интерфейсной панели виртуального инструмента после завершения его работы.

Log at Completion - регистрация данных после завершения работы программы.

Data Logging - настройка регистрации данных.

Change to Run Mode - переключатель между режимами выполнения программы и редактирования.

Connect to Remote Panel – подключение к удаленной панели.

Debug Application or Shared library - отладка приложений или общей библиотеки.

Выпадающее меню **Edit** – редактировать (рисунок 8.6) содержит опции:

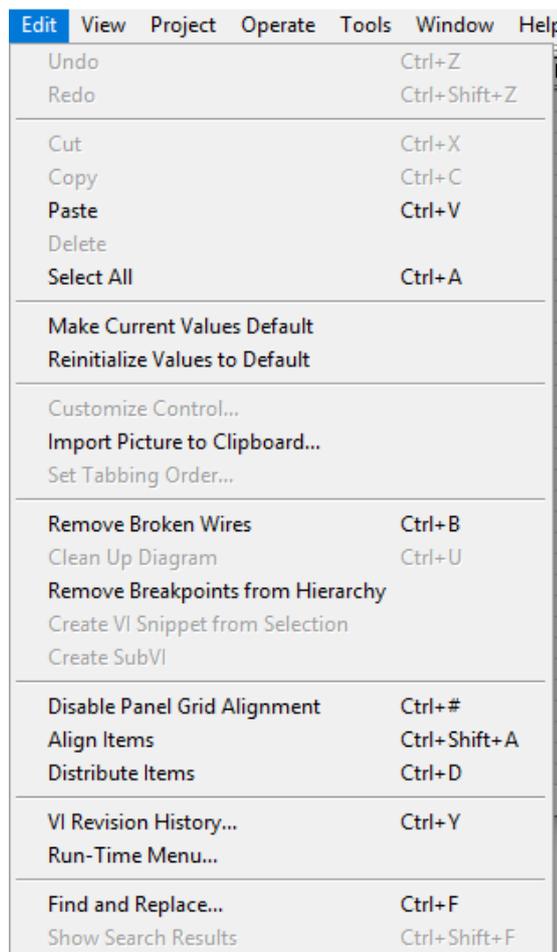


Рисунок 8.6 – Вкладка редактировать.

Undo - отмена действия.

Redo - "возвращение" отмененного действия.

Cut - удаление выделенного объекта и копирования его в буфер обмена.

Copy - копирование выделенного объекта в буфер обмена.

Paste - вставка объекта из буфера обмена.

Delete – удаление объекта.

Select All - выбрать всё.

Make Current Values Default - установление текущих значений элементов управления или индикаторов, как значений по-умолчанию.

Reinitialize Values to Default - установление всех значений элементов управления и индикаторов в значение по умолчанию.

Customize Control - открытие окна редактирования элементов управления и индикации.

Import Picture to Clipboard - импортировать картинку в буфер обмена.

Set Tabbing Order - установление последовательности активизации объектов интерфейсной панели во время выполнения программы при помощи клавиши Tab.

Remove Broken Wires – удаление незадействованных или неправильных связей на функциональной панели.

Clean Up Diagram - очистить диаграмму.

Remove Breakpoints from Hierarchy - удалить контрольные точки из иерархии.

Create VI Snippet from Selection - создать IV фрагмент выбора.

Create SubVi - создание подпрограммы из выбранных объектов на функциональной панели.

Disable Panel Grid Alignment - выравнивание по сетке.

Align Items - выровнять элементы.

Distribute Items – распространять предметы.

VI Revision History - История изменений.

Run-Time Menu - редактирование меню.

Find and Replace - найти и заменить.

Show Search Results - отображение результата поиска.

Вкладка **View** – Посмотреть (рисунок 8.7) содержит опции:

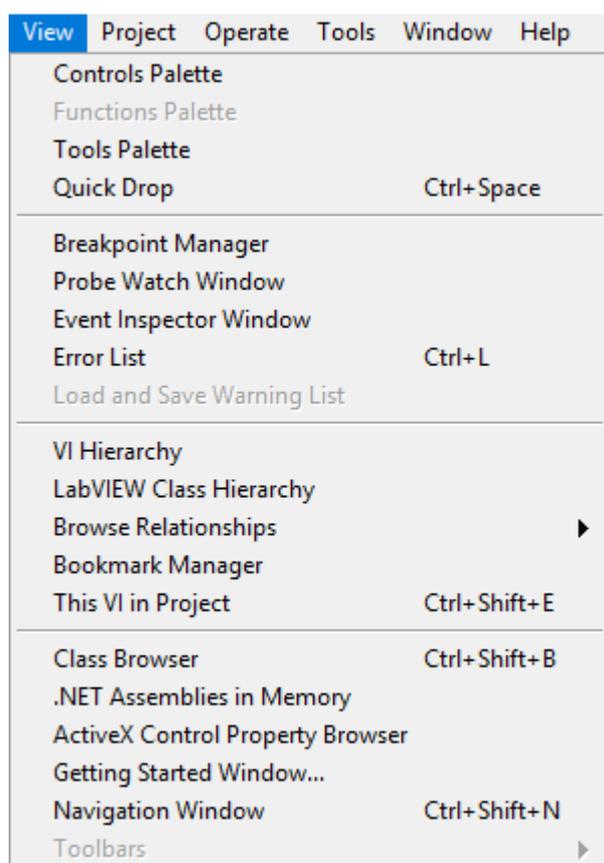


Рисунок 8.7 – Вкладка посмотреть.

Controls Palette – управление палитрой.
Functions Palette – функции палитрой.
Tools Palette – инструменты палитры.
Quick Drop – быстрое снижение.
Breakpoint Manager – менеджер контрольной точки.
Probe Watch Window – окно наблюдения.
Event Inspector Window – окно контролера событий.
Error List – список ошибок.
Load and Save Warning List - загрузить и сохранить список предупреждений.
VI Hierarchy – иерархия.
LabView Class Hierarchy – иерархия классов LabView.
Browse Relationships – просмотр взаимосвязей.
Bookmark manager – менеджер закладок.
This VI in Project – этот виртуальный инструмент в проекте.
Class Browser – класс программы для просмотра.
.NET Assemblies in Memory – сборка памяти.
ActiveX Control Property Browser – свойства программы.
Getting Started Window – окно начала работы.
Navigation Window – окно навигации.
Toolbars – панель инструментов.

Вкладка **Tools** – инструменты (рисунок 8.8) содержит опции:

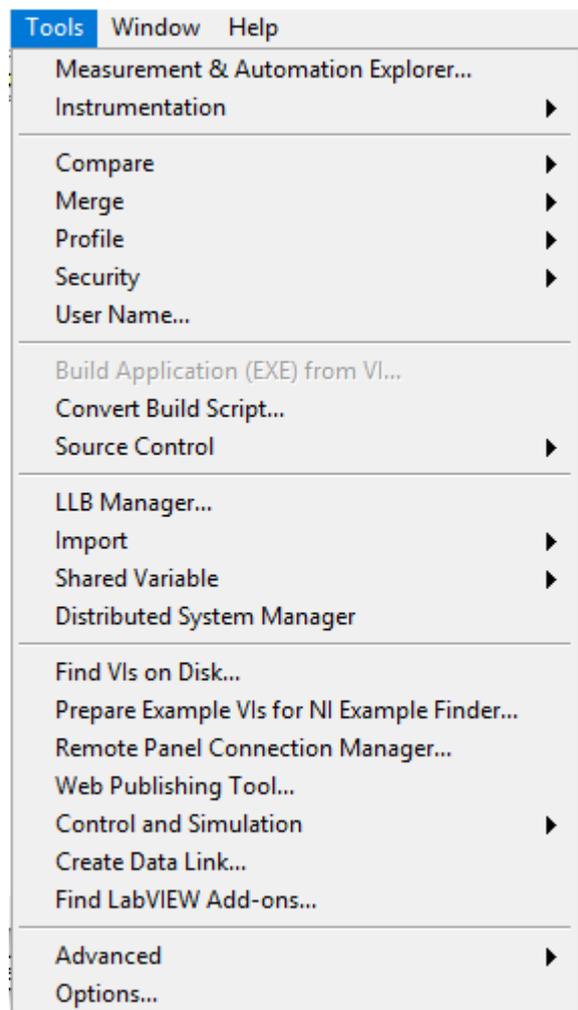


Рисунок 8.8 – Вкладка инструменты.

Measurement & Automation Explorer - запуск программ конфигурирования устройств DAQ, GPIB, IMAQ, IVI, Motion, VISA, VXI.

Instrumentation - возобновление VXI-драйверов и других функций.

Compare - сравнение виртуальных инструментов, их иерархий, сравнение файлов.

Merge – слияние виртуальных инструментов.

Profile – профиль.

Security – безопасность.

User Name - изменение имени пользователя.

Build Application (EXE) from VI - построить приложение из виртуального инструмента.

Convert Build Script - преобразование сценария сборки.

Source Control – управление источником.

LLB Manager – менеджер LLB.

Import – импортировать.

Shared Variable – общие переменные.

Distributed System Manager - менеджер по распределению системы.

Find Vis on Disk – найти виртуальные инструменты на диске.

Prepare Example Vis for NI Example Finder – подготовить пример виртуального инструмента к средству поиска NI в качестве примера.

Remote Panel Connection Manager - удаленный менеджер соединений панели.

Web Publishing Tools - инструменты веб-публикаций.

Control and Simulation - управление и моделирование.

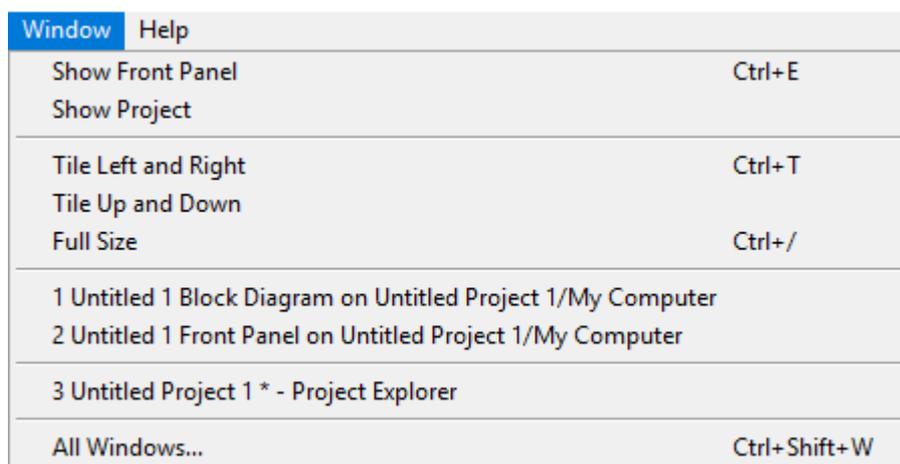
Create Data Link – создать канал передачи данных.

Find LabView Add-ons – найти дополнения LabView.

Advanced - опция, которая позволяет включать в свои проекты компонент Active, осуществлять компиляцию, устанавливать метрики VI; позволяет импортировать и экспортировать текстовые файлы из проекта.

Options - опции виртуального инструмента.

Вкладка **Window** – окно (рисунок 8.9) содержит опции:



Window	Help
Show Front Panel	Ctrl+E
Show Project	
Tile Left and Right	Ctrl+T
Tile Up and Down	
Full Size	Ctrl+/'
1 Untitled 1 Block Diagram on Untitled Project 1/My Computer	
2 Untitled 1 Front Panel on Untitled Project 1/My Computer	
3 Untitled Project 1 * - Project Explorer	
All Windows...	Ctrl+Shift+W

Рисунок 8.9 – Вкладка окно.

Show Front Panel – показать фронтальную панель.

Show Project – показать проект.

Tile Left and Right - расположение основных панелей в левой и в правой сторонах.

Tile Up and Down - Tile Up and Down - расположение основных панелей сверху и снизу.

Full Size - увеличение активного окна до размеров экрана.

1 Untitled 1 Block Diagram on Untitled Project/My Computer и **2 Untitled 1 Front Panel on Untitled Project 1/My Computer** – перемещение окон друга на друга.

3 Untitled Project 1* - Project Explorer – развернуть данное окно.

All Windows – развернуть все окна.

Вкладка **Help** – помощь (рисунок 8.10) содержит опции:

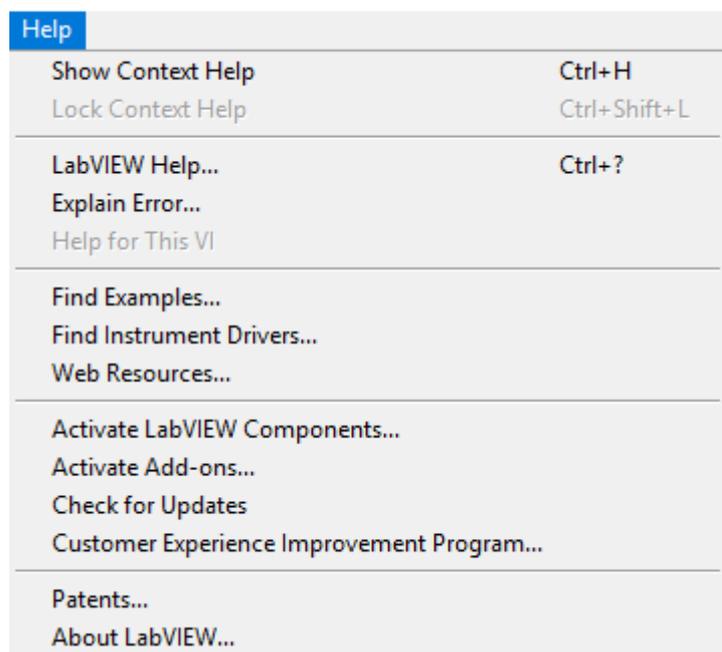


Рисунок 8.10 – Вкладка помощь.

Show Context Help - отображение контекстной подсказки.

Lock Context Help - закрепление контекстной подсказки.

LabVIEW Help – помощь LabView.

Explain Error - объяснение ошибок программы, если они существуют.

Find Examples – найти примеры.

Find Instrumental Drivers – найти инструментальные драйвера.

Web Resources – Веб-ресурсы.

Activate LabView Components – активация компонентов LabView.

Activate Add-ons – Активация надстроек.

Check for Updates – **проверить наличие обновлений.**

Customer Experience Improvement Program – программа улучшения клиентов.

Patents – патенты.

About LabVIEW - о среде разработки LabVIEW.

В таблице 8. 2 описаны функции кнопок инструментальных панелей, которые служат для отладки и управления ходом исполнения ВП.

Таблица 8.2 – Описание функций кнопок инструментальных панелей

Кнопка	Описание
	Кнопка Запуск (Run) работоспособного ВП
	Вид кнопки Запуск (Run) при наличии ошибок в блок-диаграмме ВП
	Вид кнопки Запуск (Run) ВП в процессе выполнения
	Вид кнопки Запуск (Run) в процессе выполнения подприбора
	Кнопка Непрерывный запуск (Run Continuously) вызывает непрерывный запуск ВП до момента нажатия кнопки Стоп (Stop) или Прервать (Abort)
	Кнопка Прервать выполнение (Abort Execution) вызывает остановку выполняющегося ВП
	Кнопка Пауза (Pause) временно останавливает выполнение ВП
 	Кнопка Подсветка выполнения (Highlight Execution) вызывает режим анимационного показа процесса передачи данных по блок-диаграмме и отображения значений данных на выходе узлов и терминалов
	Кнопка Сохранять (Не сохранять) значения провода (Retain (Do Not Retain) Wire Values) позволяет сохранить последнее значение, переданное по проводу, и просмотреть его после окончания выполнения при установке Пробника данных (Probe Data)
	Кнопка Начало пошагового выполнения (Start Single Stepping)
	Кнопка Выход из пошагового выполнения (Step Out) завершает пошаговое выполнение ВП

Построение ВП осуществляют с помощью трех вспомогательных палитр: палитры **Элементы управления (Controls Palette)**, палитры **Функции (Functions Palette)** и палитры **Инструменты (Tools Palett)**. Все перечисленные палитры можно вывести для постоянного или временного отображения и разместить в любом месте экрана. Вывод для постоянного отображения осуществляют с помощью разделов меню **Вид (View)**. Так, в

частности, при активном окне лицевой панели с помощью строки **Палитра элементов управления (Controls Palette)** меню **Вид** на эту панель можно вывести палитру элементов, а при активном окне панели блок диаграммы на нее можно вывести палитру функций, пользуясь строкой **Палитра функций (Functions Palette)** этого же меню.

Для вывода палитры инструментов необходимо использовать строку **Палитра инструментов (Tools Palette)** меню **Вид**. Однако может оказаться, что пользователю более удобен временный вывод первых двух палитр, который реализуют как вызов контекстного меню каждой панели с помощью щелчка на ее рабочем пространстве правой кнопкой мыши (ПКМ). Выбор конкретного объекта из палитры элементов или палитры функций производят перемещая курсор мыши по разделам палитр. Объект выбирают из палитры посредством щелчка левой кнопкой мыши (ЛКМ) и переносят в заданную область соответствующей панели, после чего фиксируют здесь повторным щелчком ЛКМ (технология **Перенес и бросил (Drag and Drop)**). Эту же операцию можно выполнить с помощью щелчка ЛКМ на выбранном объекте, последующим удержанием клавиши во время переноса объекта и отпусканием клавиши в момент его фиксации. Такие объекты палитры функций, как **Структуры (Structures)** или строковые константы, перед фиксацией можно увеличивать до необходимых размеров рисованием модифицированным курсором мыши прямоугольного контура объекта при постоянно нажатой ЛКМ. Временную версию палитры инструментов можно вывести с помощью щелчка ПКМ при нажатой клавише **<Shift>**.

Все операции по созданию, редактированию и отладке ВП выполняются с помощью палитры **Инструменты (Tools Palette)**. При выборе определенного инструмента из палитры инструментов значок курсора мыши приобретает форму этого инструмента. При включенном автоматическом выборе инструмента наведение курсора на объект лицевой панели или блок диаграммы LabVIEW приводит к автоматическому выбору соответствующего инструмента из палитры инструментов. Автоматический выбор инструментов включают нажатием кнопки **Автоматический выбор инструмента (Automatic Tool Selection)** палитры инструментов или нажатием клавиш **<Shift+Tab>**.

Выбор любого другого инструмента приводит к отключению автоматического выбора инструмента. При этом можно циклически менять инструменты с помощью клавиши **<Tab>**. Для переключения между инструментами **Перемещение** и **Соединение** на блок диаграмме или между

инструментами Перемещение и Управление на лицевой панели достаточно нажать пробел.

Инструмент Управление (**Operate Value, «палец»**) используют для изменения значений элементов управления или ввода текста. При работе со строковыми элементами управления вид инструмента изменяют на следующий:

Инструмент Перемещение (**Position/Size/Select, «стрелка»**) служит для выбора, перемещения или изменения размеров объектов. Для изменения размеров в LabVIEW используют подвижные прямоугольные элементы, появляющиеся в зависимости от допустимого направления изменения в центре сторон или на углах контура объекта при установке инструмента Перемещение внутри этого контура. Инструмент Редактирование текста (**Edit Text, «буква»**) используют для ввода и редактирования текста и создания свободных меток. При создании текстовых элементов вид инструмента изменяют: Инструмент Соединение (**Connect Wire, «катушка»**) применяют для соединения объектов на блок диаграмме. Его также используют для условного (невидимого) подключения элементов управления и индикаторов лицевой панели к терминалам соединительной панели ВП. Инструмент Контекстное меню объекта (Object Shortcut Menu) вызывает контекстное меню.

Для создания программ в LabVIEW используют специальные всплывающие меню – палитры, которые могут автоматически отображаться при старте или быть скрыты. Для разных объектов внешний вид палитр может отличаться. При работе палитры помещают в любое удобное место окон. Рассмотрим основные палитры подробнее.

Палитра инструментов (Tools) (рисунок 8. 11)



Рисунок 8.11 - Палитра инструментов (Tools)

Элементы палитры инструментов используют для редактирования и управления функциями программы, собственно инструментом является специальный рабочий режим курсора манипулятора «мышка». Перейти в палитру инструментов можно посредством щелчка правой кнопки мыши (с удерживанием клавиши «shift»). Для того, чтобы выбрать нужный инструмент, необходимо щелкнуть мышкой по соответствующей кнопке палитры инструментов, и курсор мыши соответственно изменится. Если нет уверенности в правильности выбора инструмента, следует удерживать курсор на кнопке до появления подсказки. Назначение основных элементов палитры инструментов дано в таблице 3

Таблица 8. 3 - Основные рабочие инструменты LabView

Рабочий Инструмент	Оригинальное название	Русское название	Функции инструмента
	<i>Operating tool</i>	Инструмент действия – “Рука”	Размещает объекты палитр « Controls » - и « Functions » на лицевой панели и структурной схеме
	<i>Positioning tool</i>	Позиционный инструмент “Стрепка”	. Размещает объекты, изменяет их размеры и выбирает их.
	<i>Labeling tool</i>	Меточный инструмент	Редактирует тексты меток объектов и создает свободные метки
	<i>Wiring tool</i>	Монтажный инструмент “Катушка”	Подключает объекты друг к другу на структурной схеме.
	<i>Object pop-up menu tool</i>	Инструмент объектного меню	Вызывает объектное меню -
	<i>Scroll tool</i>	Инструмент прокрутки	Прокручивает окно без использования слайдеров
	<i>Breakpoint tool</i>	Инструмент контрольной точки	Устанавливает контрольные точки на функциях -

	<i>Probe tool</i>	ки - Инструмент пробы -	, циклах, структурах Создает пробные измерители на проводах.-
	<i>Color Copy tool</i>	Инструмент копии цвета – “Пипетка”	Копирует цвета для вставки с помощью Цветового инструмента -
	<i>Color tool</i>	Цветовой инструмент –“Кисть”	Устанавливает цвета переднего плана и фона -

Палитры элементов управления и функций

Для размещения элементов управления и отображения данных на лицевую панель используют палитру элементов управления и отображения (рисунок 8.12). Палитра элементов управления и отображения доступна только с лицевой панели. Для ее вывода на экран следует щелкнуть правой кнопкой мыши в рабочем пространстве лицевой панели.

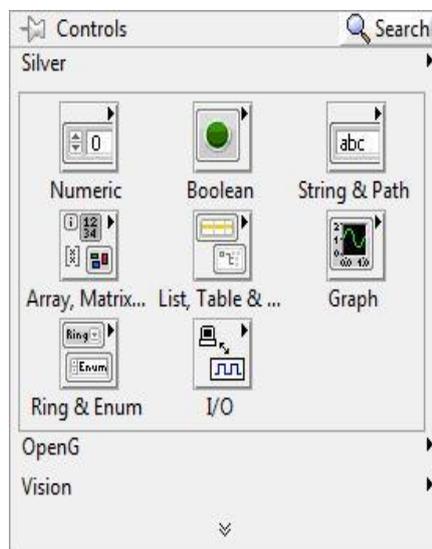


Рисунок 8.11 – Палитра элементов управления и отображения
Здесь:

- *Numeric* (числовые значения). Состоит из элементов управления и элементов отображения для числовых данных;
- *Boolean* (булевы значения). Состоит из элементов управления и элементов отображения для булевых величин;

- *String & Path* (строковые значения и таблицы). Состоит из элементов управления и элементов отображения для ASCII строк и таблиц;
- *List & Table* (списки и закольцованные списки). Состоит из элементов управления и элементов отображения для меню, выполненных в форме списков и закольцованных списков;
- *Array & Matrix* (массивы и матрицы). Состоит из элементов управления и элементов отображения для группировки наборов типов данных;
- *Graph* (виртуальные осциллографы). Состоит из элементов отображения для построения графиков данных в графах или диаграммах в реальном масштабе времени;
-

Все элементы управления и отображения на палитре сгруппированы по разделам. Каждый раздел может делиться, в свою очередь, на подразделы (числовые, строковые индикаторы, кнопки и т.д.).

На блок-диаграмме разрабатывают исходный текст программы, используя палитру функций (Functions palette). Для ее вывода на экран следует щелкнуть правой кнопкой мыши в рабочем пространстве блок-диаграммы. Все элементы на палитре сгруппированы по разделам (рисунок 8.5).

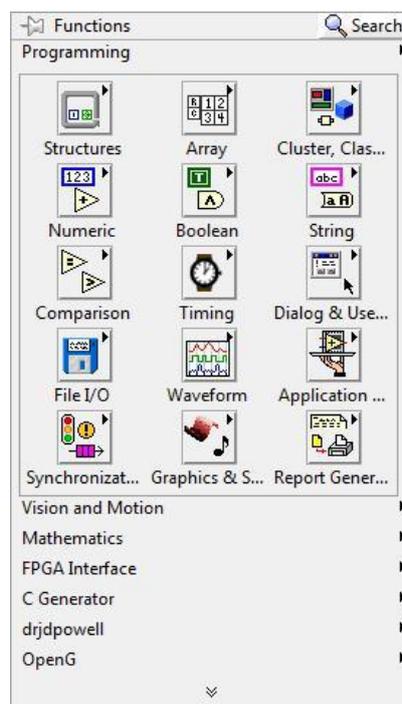


Рисунок 8. 12 – Палитра функций

Здесь

- *Structures (структуры)*. Состоит из управляющих структур программы, таких как циклы For Loop, While Loop и др.;
- *Numeric (числовые функции)*. Состоит из тригонометрических, логарифмических и других функций;
- *Boolean (булевы функции)*. Состоит из логических и булевых функций;
- *String (строковые функции)*. Состоит из функций для работы со строковыми величинами;
 - *Array (массивы)*. Состоит из функций для обработки массивов
- *Cluster (кластеры)*. Состоит из функций для обработки кластеров;
- *Comparison (сравнение)*. Состоит из функций для сравнения переменных;
- *Dialog (время и диалог)*. Состоит из функций для диалоговых окон, синхронизации и обработки ошибок;
- *Timing (время)*
- *File I/O (ввода/вывода файла)*. Состоит из функций для осуществления операций по вводу/выводу файлов;
- *Waveform (форма сигнала)*

Для проектирования ВП в среде LabVIEW необходимо сформировать его лицевую панель и разработать блок-диаграмму.

После помещения элементов управления или отображения данных на лицевую панель они получают свое графическое отображение (в виде терминала данных) на блок-диаграмме. Символы на терминале соответствуют типу данных терминала. Например:

DBL – терминал представляет данные в виде вещественных чисел с двойной точностью,

TF – логический терминал,

I16 – терминал 16-битных целых и др.

Объекты блок-диаграммы включают графическое отображение элементов лицевой панели, операторов, функций, подпрограмм ВП, констант, структур и проводников данных, по которым производится обмен данными между объектами блок-диаграммы.

Проводники данных между терминалами аналогичны переменным на обычных языках. Данные идут в только одном направлении, с исходного

терминала на один или более терминалов адресата. Провода имеют различную толщину и цвет: синий цвет соответствует целым числам, оранжевый – вещественным чи слам зеленый лиловый – строковым данным и т.д.– логическим,

При формировании лицевой панели выбирают и устанавливают на ней элементы управления и индикаторы из палитры элементов данной панели. Аналогично при разработке блок-диаграммы выбирают и устанавливают на ней функциональные элементы и подприборы из палитры функций данной панели.

Установка каждого элемента на лицевой панели сопровождается появлением соответствующего терминала данных (terminal) на панели блок-диаграммы. Терминалы элементов управления представляют собой порты ввода информации в блок-диаграмму, а терминалы индикаторов – порты вывода информации из блок-диаграммы на лицевую панель. Для обработки введенной информации и программного управления параметрами и режимами работы элементов лицевой панели на панели блок-диаграммы размещают необходимые константы, функции (Functions), подприборы (SubVI) и структуры (Structures), также имеющие терминалы для ввода и вывода информации. Все перечисленные элементы представляют узлы (nodes) блок-диаграммы, которые соединяются с терминалами элементов управления и индикации и между собой линиями - проводниками (wires). В такой схеме через узлы в процессе обработки проходят данные, распространяющиеся по проводникам от входных терминалов к выходным. Узлы – это объекты на блок-диаграмме, которые имеют одно или более полей ввода/вывода данных и выполняют алгоритмические операции ВП. Они аналогичны операторам, функциям и подпрограммам текстовых языков программирования.

Первичные программные объекты структурной схемы – узлы, терминалы и провода.

При появлении органа управления или индикатора на лицевой панели, LabView помещает соответствующий терминал на структурную схему. Пиктограммы функций также имеют терминалы. Данные, которые вводятся в органы управления, поступают с лицевой панели через терминалы органов управления на структурную схему. Затем данные поступают в функции. Когда функции завершают свои внутренние вычисления, они производят новые значения данных на своих выходных терминалах. Данные поступают на терминалы индикаторов и повторно попадают на лицевую панель, где они и отображаются.

Узлы – элементы выполнения программы. Они аналогичны инструкциям, операторам, функциям и подпрограммам в стандартных языках программирования. Функция – один из типов узлов. LabView имеет обширную библиотеку функций для математических вычислений, сравнения, преобразования, ввода/вывода и так далее. Другой тип узлов – структура. Структуры являются графическим представлением циклов и операторов выбора традиционных языков программирования, повторяя блоки инструкций или выполняя их по условию. LabView имеет также специальные узлы для взаимосвязи с внешними текстовыми программами и для вычислений по текстовым формулам.

Провода – пути данных между терминалами источника и адресата. Нельзя подключить терминал-источник к другому источнику, нужно подключать терминал-адресат к другому терминалу-адресату. Можно подключать один источник к нескольким адресатам. Провода имеют различный вид или цвет, в зависимости от типа данных, которые по ним передаются.

Принцип, который управляет выполнением программы в LabView, называется потоком данных. Запущенный узел выполняется только тогда, когда на всех входах появляются данные; узел выдает данные на все выходные терминалы только тогда, когда он заканчивает выполнение; и данные сразу же поступают от терминала источника на терминал адресата. Поток управления регулируется командами. Поток данных – управляется данными или зависит от данных.

Когда пиктограмма виртуального прибора помещена в схему другого виртуального прибора, первый виртуальный прибор становится subVI, то есть подпрограммой в LabView. Органы управления и индикаторы subVI получают данные от вызывающего виртуального прибора и возвращают их ему же.

Инструменты используются для выполнения определенных функций. Многие из инструментов LabView содержатся в палитре «**Tools**». Изначально при создании нового виртуального прибора либо загрузке существующего на экране появляется окно лицевой панели. Перейти к окну лицевой панели из окна структурной схемы можно, выбрав в меню **Windows>>Show Front Panel**.

Объекты на лицевой панели создаются при выборе их из палитры «**Controls**» (**Windows>>Show Controls Palette**).

При создании объекты лицевой панели появляются с прямоугольником метки, в которую сразу же можно ввести текст – название органа управления или индикатора.

Объектное меню вызывается нажатием правой кнопки мыши, ко-гда курсор в виде руки или стрелки находится на объекте.

Созданная метка объекта редактируется меточным инструментом из палитры «**Tools**».

Создание, копирование и удаление объектов

В LabVIEW предусмотрена возможность создания элементов управления и отображения данных, констант по щелчку правой кнопкой мыши (ПКМ) на узле или предполагаемом месте их расположения. Для этого в контекстном меню следует выбрать пункт **Create → Constant** для создания констант, отображающихся только на блок-диаграмме; **Control** - для создания элемента управления на лицевой панели и блок-диаграмме; **Indicator** - для создания элемента отображения данных на блок-диаграмме и лицевой панели.

Объекты можно копировать, перемещая выделенный объект и одновременно удерживая клавишу Ctrl. После переноса выбранного объекта на новое место отпускается сначала кнопка мыши, а затем клавиша Ctrl. В этом месте появляется копия объекта, а первоначальный объект остается на старом месте. Можно копировать объекты стандартным способом, выбирая пункты главного меню **Edit → Copy** затем **Edit → Paste**.

Для удаления объекта следует выделить его с помощью инструмента активизации объекта (палитра Tools) затем нажать на клавиатуре клавишу **Delete** или выбрать пункты главного меню **Edit → Clear**.

Отмена и восстановление действий

В процессе редактирования виртуального прибора может быть допущена ошибка. Можно отменить и восстановить действия, выбрав **Undo** (Отменить) или **Redo** (Восстановить) в пункте главного меню **Edit** (Редактирование). Установка количества действий, подлежащих отмене или восстановлению, производится в пункте главного меню **Tools → Options**. Для этого из выпадающего меню следует выбрать раздел **Block Diagram**. Установка небольшого числа повторений сохраняет ресурсы памяти компьютера.

Идентификация объектов

Для идентификации объектов используются метки. Среда LabVIEW имеет два вида меток - свободные и собственные. Собственные метки

принадлежат объекту, описывают только его и двигаются вместе с ним. Собственную метку можно перемещать независимо от объекта, но при перемещении самого объекта его собственная метка перемещается вместе с ним. Свободные метки не принадлежат объектам. Их можно создавать, перемещать, вращать или удалять независимо. Они используются для описания объектов на русском языке, ввода комментариев на лицевой панели и блок-диаграмме.

Для создания свободной метки используется инструмент «Редактирование» на палитре Tools. Выбрав его, необходимо щелкнуть на свободном пространстве одной панели и ввести текст. После ввода текста метки поместить курсор в пространство вне метки или нажать кнопку **Enter** на инструментальной панели.

Выделение и удаление проводников данных

Сегмент проводника данных - это отдельная его горизонтальная или вертикальная часть. Место соединения двух сегментов - излом проводника данных. Точка, в которой встречаются два, три или четыре проводника данных, называется точкой соединения. Проводник данных содержит все сегменты между точками соединения и между терминалами данных, если нет точек соединений. Для выделения сегмента используется инструмент активизации на палитре **Tools**. Один щелчок мыши по выбранному сегменту проводника выделяет этот сегмент, двойной выделяет излом проводника данных, тройной щелчок – все проводники, соединяющиеся с выделенным сегментом. Разорванный проводник данных выглядит как черная штриховая линия с красным крестом посередине. Разрыв образуется при попытке соединения объектов с несовместимыми с ними типами данных. Описание причины разрыва проводника данных появляется в окне всплывающей подсказки после наведения на проводник инструмента «Соединение». Удаление всех разорванных проводников производится через пункт главного меню **Edit → Remove Broken Wires**.

Редактирование текста

Выбрав пункт меню **Text Setting** на инструментальной панели, можно изменить шрифт, стиль, размер и провести выравнивание любого текста внутри меток или на дисплеях элементов управления и отображения.

Изменение размеров объектов

Большинство объектов лицевой панели допускают изменение размеров. Чтобы подготовить объект к изменению размера, необходимо привести на него инструмент активизации. При этом по углам объекта появляются маркеры. Следует установить курсор на один из маркеров и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместить маркер. Размер шрифта при этом не меняется. Промежуточные границы изменяемого размера обозначаются штриховой линией. Когда нужный размер элемента достигнут, кнопку мыши следует отпустить. Удержание клавиши **Shift** во время перемещения маркеров сохраняет пропорции объекта. Можно изменять размеры и объектов блок-диаграммы, таких как структуры и константы.

8.2 Методические указания к практическим работам

Практическая работа 1

Создание простого вычислительного устройства

1. Откройте новый виртуальный прибор *File*>>*New VI*.
2. На лицевой панели (*Front Panel*) разместите два управляющих элемента для ввода двух чисел *A* и *B*. Из подпалитры «*Numeric Controls*» палитры «*Controls*» выберите цифровой элемент ввода чисел «*Numeric Controls*». Разместите элемент на поле лицевой панели и в появившейся метке введите название переменных *A* или *B*.
3. На лицевой панели создайте четыре цифровых индикатора для вывода результатов вычисления. Из подпалитры «*Numeric Controls*» палитры «*Controls*» выберите цифровой элемент ввода чисел «*Numeric Indicator*». Разместите элемент на поле лицевой панели и в появившейся метке введите название «*A+B*», «*A-B*», «*A*B*», «*A/B*». Вид лицевой панели дан на рисунке 8.13.

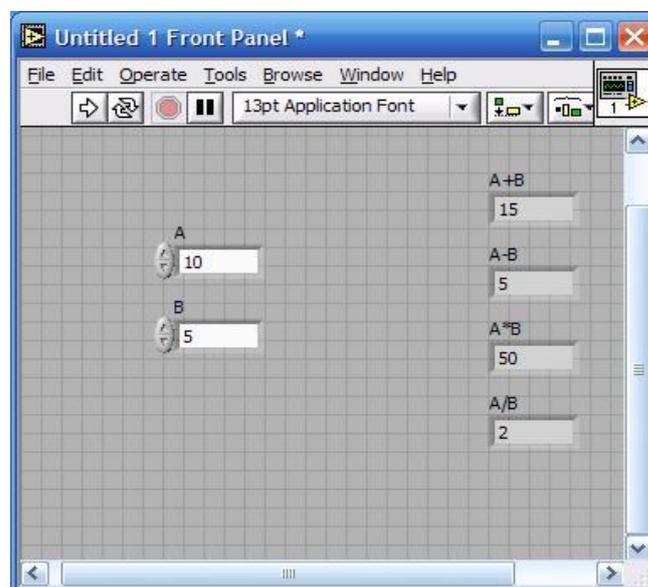


Рисунок 8.13 – Лицевая панель

4. Переключитесь на структурную схему *Windows*>>*Show Diagram*. На структурной схеме размещены терминалы, соответствующие органам управления и индикаторам лицевой панели. Терминалы имеют те же метки, что и соответствующие им объекты лицевой панели
5. Разместите на ней объекты управления (*Controls*) слева, а индикаторы (*Indicators*) справа аналогично тому, как они расположены на лицевой панели.
6. Выберите функции вычислительного устройства из палитры «*Functions*» >> «*Numeric*» >> «*Express Numeric*»: сложение (*Add*), вычитание (*Subtract*), умножение (*Multiply*) и деление (*Divide*) (рисунок 8.14).

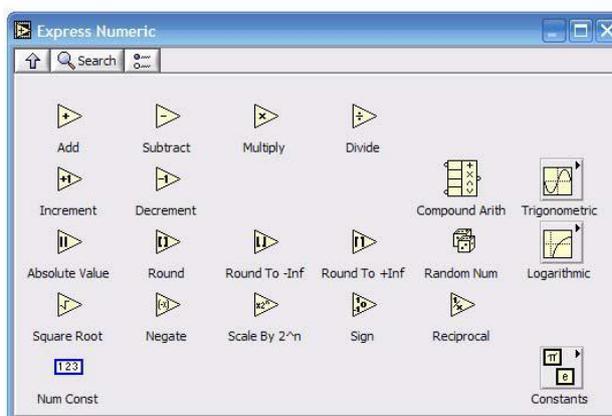


Рисунок 8.14 – Функции вычислительного прибора

7. Из палитры «*Tools*» выберите «катушку». Соедините между собой терминалы органов управления, функций и индикаторов.

На этом монтаж структурной схемы закончен. Структурная схема прибора имеет вид, показанный на рисунке 8.15.

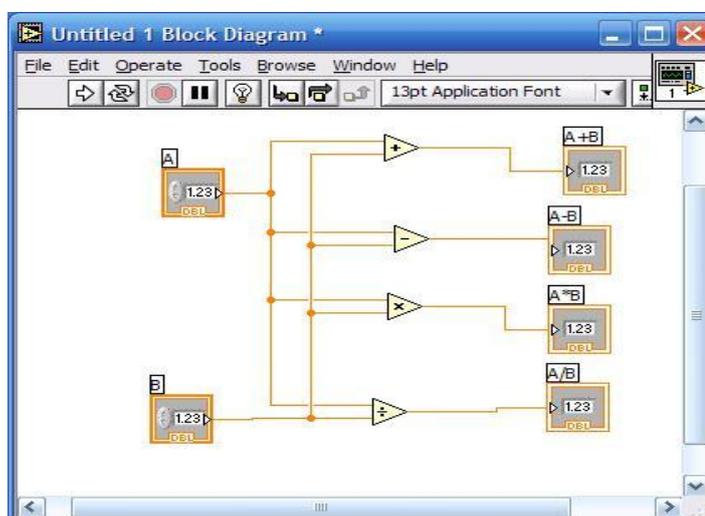


Рисунок 8.15 – Структурная схема прибора

8. Перейдите в окно лицевой панели и запустите виртуальный прибор, нажав кнопку «Run» («запуск») в левом верхнем углу окна.

9. Напишите отчет по работе.

Содержание отчета

- Титульный лист.
- Цель работы.
- Изображения лицевой панели прибора и структурной схемы.
- Выводы по работе.

Практическая работа 2

Разработка генератора синусоидального напряжения

Требуется разработать генератор синусоидального напряжения, с возможностью:

- регулирования частоты в пределах $0 \div 100$ Гц;
- регулирования выходного напряжения в пределах $0 \div 5$ В;
- измерения амплитудного и действующего значений выходного напряжения.

С этой целью необходимо выполнить следующее:

1. на лицевой панели разместите две ручки управления (Controls>Numeric>Knob) с надписями «Амплитуда» и «Частота»;
2. задайте максимальные значения шкалы амплитуды и частоты «5» и «100» соответственно. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по соответствующей регулировочной ,ручке зайдите в контекстное меню Properties>Scale>Maximum и задайте требуемые значения;
3. установите стрелочный измерительный прибор(Controls>Numeric>Meter), выполните надпись «Напряжение», выберите шкалу «5»;
4. установите графический индикатор (Controls>Graph>Waveform Graph).

После всех проделанных операций лицевая панель прибора будет иметь вид, изображенный на рисунке 8.16.

5. на блок-диаграмме разместите:

источник синусоидального напряжения (Functions>Signal Processing>Wfm Generation>Simulate Sig). Задайте амплитуду сигнала Signal Amplitude 5. С помощью мышки растяните нижнюю границу иконки Simulate Sig

- ВП для измерения амплитуды и уровня сигнала(Functions>Signal Processing>Wfm Measure>Amp&Level). В меню ВП отметьте галочкой RMS (Root Mean Square) – действующее значение напряжения.

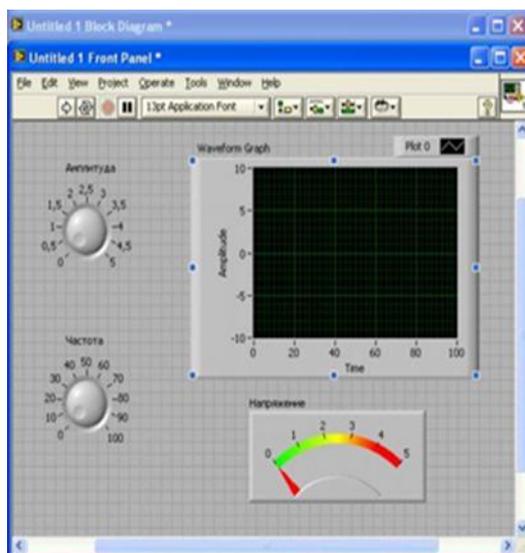


Рисунок 8.16 – Лицевая панель

6. Используя палитру инструментов, выполните необходимые соединения. Панель блок-диаграмм после выполнения всех указанных операций будет иметь вид, изображенный на рисунке 8.17. Активизируйте лицевую панель.

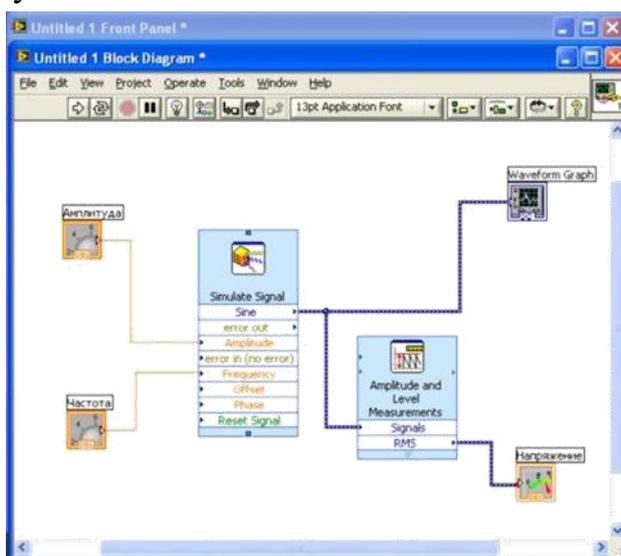


Рисунок 8.17 – Блок схема.

7. В палитре инструментов перейдите в режим Управление и, используя курсор мыши, ручками Амплитуда и Частота установите 2 В и 50 Гц соответственно.

8. Запустите программу, запишите в отчет амплитудное и действующее значения выходного напряжения генератора.

9. Установите амплитуду и частоту 5 В и 100 Гц и вновь запустите программу, запишите результаты измерений.

10. В отчете приведите изображение лицевых панелей и блок-диаграмм разработанных виртуальных приборов и показатели их работы.

Практическая работа 3

Моделирование работы базовых элементов цифровой техники

Цель работы: изучение и моделирование работы простейших базовых логических элементов в среде LabView; ознакомление с типом данных **Boolean**; создание и использование библиотеки подпрограмм.

Общие сведения

Логические элементы – это базовые блоки цифровых логических схем. Они могут открываться или закрываться, позволяя или отказывая пропускать логический сигнал. На основе небольшого количества основных логических элементов (И, ИЛИ, исключающее ИЛИ, НЕ) может быть построено огромное количество логических функций.

Логический элемент И. Базовый логический элемент И состоит из двух входов и выхода. Два входа назовем соответственно A и B . Выход назовем Q). Выход находится в состоянии «включено» только тогда, когда оба входа A и B находятся в состоянии «включено» (таблица 8.4).

Таблица 8.4 –таблица истинности

A	B	$Q=A \text{ И } B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

В цифровой электронике состояние «включено» обычно представляется в виде 1, а состояние «выключено» в виде 0. Соотношение между входными и выходными сигналами представляют в виде таблицы истинности, в которой сопоставляются все возможные состояния входов и результирующих выходов. Для логического элемента И существуют четыре возможные комбинации входного состояния: $A=0, B=0$; $A=0, B=1$; $A=1, B=0$ и $A=1, B=1$. Эти значения представлены в следующей таблице истинности в левом и среднем столбцах. Выход логического элемента И отображен в правом столбце.

В среде LabView можно определять состояние логического входа переключением логического выключателя, а логический светодиодный индикатор может показывать состояние выхода. Поскольку в среде LabView элемент И является одной из основных встроенных функций, то можно легко создать простейший виртуальный прибор, демонстрирующий работу этого логического элемента, присоединив два выключателя к его входу и светодиодный индикатор к его выходу (рисунок 8.18).

1. Создайте виртуальный прибор, моделирующий работу элемента И. Используйте для передней панели прибора элементы из группы «Boolean», для структурной схемы элемент «AND» из группы «Boolean». Нажимая на две входные кнопки, наблюдайте изменения выходного индикатора. Проверьте таблицу истинности, показанную выше.

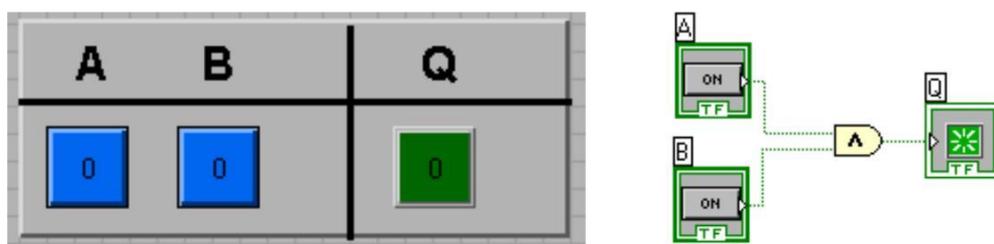


Рисунок 8.18 - Функция LabView «И», присоединенная к входным и выходному терминалам

Аналогичным образом может быть промоделирована работа элементов И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ и т. д.

В пакете LabView содержатся все основные двухвходовые логические элементы, но можно использовать и больше входов. Из двух двухвходовых элементов можно построить виртуальный прибор, реализующий элемент И с тремя входами (рисунок 8.19)..

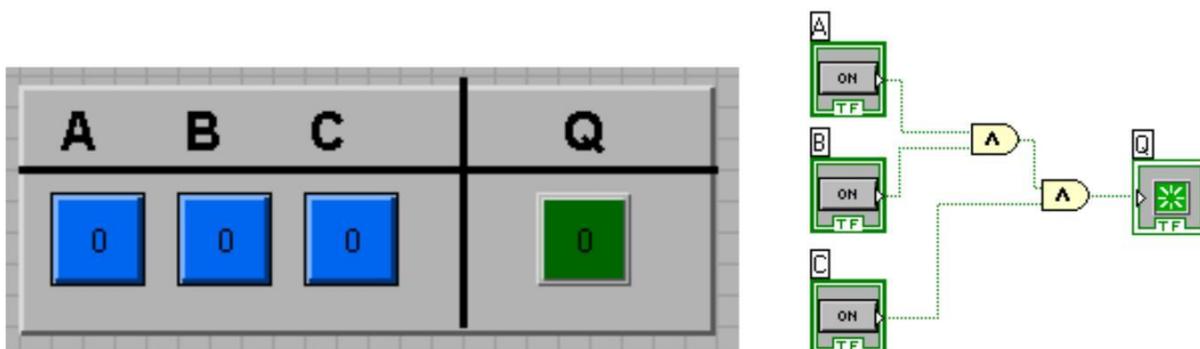


Рисунок 8.19 - Модель логического элемента И с тремя входами

Подпрограммы. Любая программа (VI, виртуальный прибор) может быть использована в блок-схеме другой программы как ее составная часть. Другими словами, она может быть, вложена как подпрограмма, *SubVI*. Эта особенность позволяет основной, главной программе быть модульной, быть легче читаемой и быть проще для понимания

Для вставки ранее разработанного VI (*SubVI*) в программу более высокого уровня необходимо использовать опции «*Select a VI...*» в палитре «*Function*» (рисунок 8.20). В ответ на запрос диалогового окна необходимо выбрать файл подпрограммы и установить ее на диаграмме основной программы.



Рисунок 8.20 - Палитра «*Function*»

Главная программа может иметь множество вызовов подпрограммы. На диаграмме главной программы подпрограмма появится в виде кубика со значком, заданным по умолчанию. С помощью двойного щелчка можно открыть эту подпрограмму, а при необходимости провести некоторые настройки.

Ранее была создана программа, моделирующая работу логического элемента И. Теперь создадим из этой программы полнофункциональную подпрограмму.

Чтобы подпрограмма получала данные из основной программы и передавала их назад в основную необходимо проделать определенные действия.

Сначала следует открыть лицевую панель разработанной подпрограммы, и, разместив курсор в правом верхнем углу, на иконке, вызвать контекстное меню (рисунок 8.21).

Выбрав в нем пункт «*Edit Icon*», можно отредактировать внешний вид иконки создаваемой подпрограммы (рисунок 8.22).

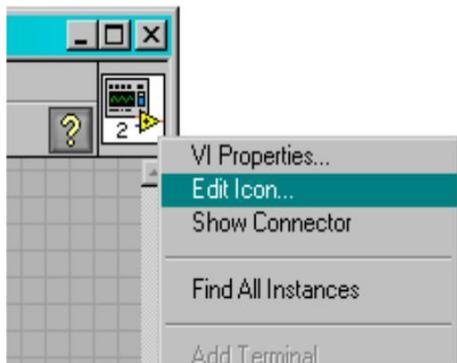


Рисунок 8.21 Выбор режима

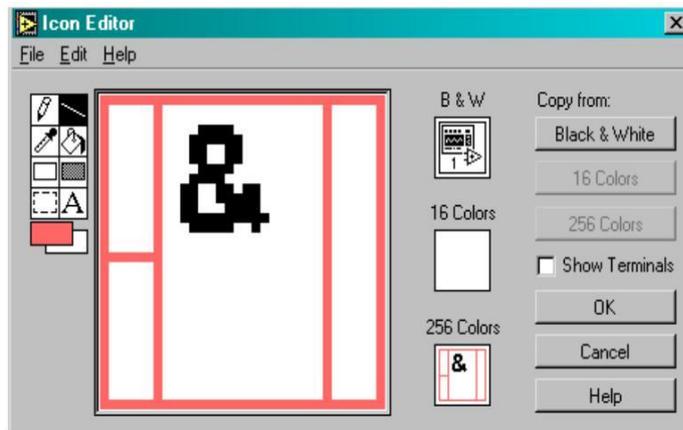


Рисунок 8.22 - Редактор изображения иконки подпрограммы

Далее следует снова вызвать контекстное меню и выбрать пункт «*Show Connector*». При этом открывается доступ к параметрам подпрограммы – коннекторам или соединителям, элементам взаимодействия подпрограммы с внешним миром. Коннектор передает и принимает данные от вызывающей программы. Сразу после выбора этого пункта вид иконки программы изменится, а курсор приобретет вид соединительной катушки.

LabView позаботится о том, чтобы появились коннекторы – квадратики и прямоугольник – по числу элементов управления и индикации на лицевой панели прибора. Теперь необходимо установить соответствия между коннектором и элементом управления или индикации на лицевой панели. Для этого необходимо указать курсором-катушкой элемент на лицевой панели и щелкнуть по коннектору-квадратику, за которым он будет закреплен. Признаком подсоединения будет изменение цвета этих квадратиков. В данном примере квадратики слева – это логические сигналы *A* и *B*, прямоугольник справа – результат логического умножения *Q*.

Теперь подпрограмма, после ее установки в главную программу, даст возможность видеть входные и выходные переменные. При очень большом количестве подпрограмм их целесообразно объединить в библиотеки, файлы с расширением «*LLB*». Это можно сделать на этапе сохранения программы. В диалоге сохранения необходимо выбрать кнопку «*New VI Library*», указав после нажатия этой кнопки имя новой библиотеки, а далее сохранить текущий файл в созданной библиотеке.

Для обслуживания библиотек может быть использован пункт меню *LabView* «*LabView VI library manager*».

Выполнение работы

Задание 1.

Создайте виртуальный прибор, демонстрирующий работу основных логических элементов, лицевая панель прибора должна быть исполнена так, как показано на рисунке 8.23.

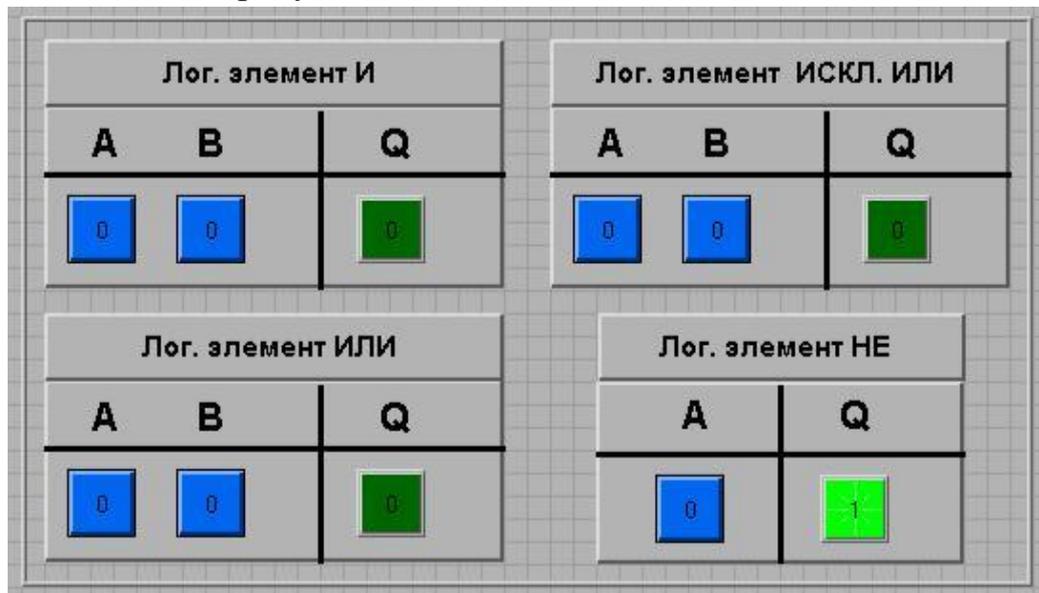


Рисунок 8.23 - Возможный вид лицевой панели разрабатываемого прибора

Для отчета сохраните снимок экрана (*screenshot*) лицевой панели прибора и структурной схемы прибора. Разработанный виртуальный прибор сохраните на своем носителе информации для его демонстрации при защите отчета.

Задание 2.

Оформите созданные виртуальные приборы – И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛ. ИЛИ в виде подпрограмм и сохраните их в библиотеке с именем «*lab_2_library.llb*».

Задание 3.

Реализуйте логическую функцию:

$$Y = (\overline{A} \cdot \overline{B}) \cdot (A \cdot B).$$

При ее реализации использовать только *SubVI*, созданные в ходе выполнения задания 2. Лицевая панель прибора должна содержать два переключателя и один элемент индикации типа «*Boolean*».

Для отчета сохраните снимок экрана (*screenshot*) лицевой панели прибора и структурной схемы прибора.

Содержание отчета

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Виртуальный прибор, демонстрирующий работу логических элементов И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛ. ИЛИ; лицевая панель данного виртуального прибора и структурная схема.
4. Виртуальный прибор, реализующий логическую функцию задания 3, его лицевая панель и структурная схема.
5. Выводы по работе.

8.3 Контрольные вопросы и задания

1. В данной работе все виртуальные приборы оперируют с типом данных «*Boolean*», что это за тип данных?
2. Зачем нужно создавать подпрограммы (*SubVI*)? Какие преимущества они дают?
3. Какие из базовых логических функций уже реализованы в LabView?
4. Зачем нужны библиотеки подпрограмм? Можно ли без них обойтись?
5. Сколько раз основная программа может иметь в своем теле вызовов подпрограмм?
6. Может ли основная программа при вызове подпрограммы передавать туда какие-либо данные и получать их назад?
7. На структурных схемах приборов в данной лабораторной работе видны соединительные провода зеленого цвета, что он обозначает в LabView?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лабораторная работа Работа с циклическими структурами в labview [Электронный ресурс] .-Режим доступа: http://www.meteoinfo12.ru/files/lab_rab_2_labview.pdf
 2. Система LabVIEW[Электронный ресурс] .-Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/3564161/>
 3. NI LabVIEW для образования [Электронный ресурс] .-Режим доступа: <http://russia.ni.com/labview/applications/academic>
- 11 Лабораторная работа Введение в LABVIEW[Электронный ресурс] .- Режим доступа: <https://mipt.ru/dpre/upload/136/08-arpfqaxchor.pdf>

Приложение А

Образец титульного листа отчета по производственной практике

Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное
образовательное учреждение высшего образования
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий –
ИМСИТ»
(г. Краснодар)

Институт информационных технологий и инноваций

Отчет по производственной (эксплуатационная) практике
в Академии маркетинга и информационных технологий (ИМСИТ)
г. Краснодар

Направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Отчет выполнил
обучающийся 2 курса,
группы 20-ИВТ-01
Стеблов Петр Васильевич

Руководитель практики от академии
к.т.н., доцент
« ____ » _____ 20 ____ г .

Руководитель практики от организации

Отчет защищен с оценкой _____
« ____ » _____ 2023 г.

Краснодар
2023

Приложение Б

Образец задания на производственную практику

Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное
образовательное учреждение высшего образования
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий –
ИМСИТ»
(г. Краснодар)

Институт информационных технологий и инноваций

Утверждаю
Заведующий кафедрой

«___» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на производственную практику

Обучающемуся 2 курса группы 20 ИВТ 01 Стеблову Петру Васильевичу

Основные вопросы, подлежащие разработке:

1. Выполнение практических работ в среде Visual Studio.Net
2. Выполнение индивидуального задания

Срок представления отчета 10 сентября 2023г.

Дата выдачи задания: «29» июня 2022 г.

Руководитель / / /

Задание получил: «29» июня 2023 г.

Обучающийся / Стеблов П.В. /

Приложение В

Образец отзыва руководителя на производственную практику

Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное
образовательное учреждение высшего образования
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий –
ИМСИТ»
(г. Краснодар)

Институт информационных технологий и инноваций

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная
техника», направленность (профиль) «Разработка
автоматизированных систем обработки информации и управления»

Наименование предприятия (базы практики) НАН ЧОУ ВО Академия
ИМСИТ

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам
выполнения заданий на практику**

Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Код формируемых компетенций	Уровень сформированности компетенций*
Подготовительный этап: Расшифровать	УК-2, УК-3, УК-4, УК-6: ОПК-2	
Содержательный этап: -Расшифровать	ОПК-9; ОПК-8; ОПК-2, УК6	
Выполнение индивидуального задания: - -Расшифровать	ОПК-9; ОПК-8; ОПК-2, УК6	

Отчетный этап: - Составление отчета по учебной практике - Заполнение дневника практики	ОПК-9; ОПК-8; ОПК-2, УК6	
--	-----------------------------	--

**Отметить «Нулевой», «Низкий», «Средний», «Высокий»*

Соответствие отчета по практике требованиям

Наименование требования	Заключение о соответствии требованиям*
1. Качество подобранного материала для проведения исследования	
1.1 Наличие источников информации в соответствии с заданием	
1.2 Наличие актуальных первичных данных, материалов	
2. Качественная оценка проведенного исследования собранных материалов	
2.1 Оценка требований к содержательной части отчета, соответствие заданию	
2.2 Оценка степени самостоятельности проведенного исследования	
2.3 Оценка качества проведенного исследования собранных материалов, данных	
3. Выполнение общих требований к проведению практики	
3.1 Выполнение требований руководителя по своевременному выполнению задания	
3.2 Выполнение требований к оформлению отчета по практике	

Достоинства содержательной части отчета по практике:

Ошибки и недостатки содержательной части отчета по практике:

Отчет защищен с оценкой

Зачтено с оценкой

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель практики от академии _____ (_____)

« ____ » _____ 2023 г.

Приложение Г
Образец индивидуального задания
Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное
образовательное учреждение высшего образования
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий –
ИМСИТ» (г. Краснодар)

Институт информационных технологий и инноваций

***Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения
производственной практики***

**Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная
техника», направленность (профиль) «Разработка
автоматизированных систем обработки информации и управления»**

Обучающемуся _____

Сроки прохождения практики _____

с « ____ » _____ 20__ г. по « ____ » _____ 20__ г.

Цель производственной практики, в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) образовательной программы «Разработка автоматизированных систем обработки информации и управления» – достижение обучающимися следующих результатов: закрепление, расширение и систематизация знаний, умений и навыков полученных при изучении теоретического материала; формирование у обучающихся в соответствии с объектами, областью и видами профессиональной деятельности навыков аналитической и научно-исследовательской работы в профессиональной области, регламентируемые ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от от «19» сентября 2015 № 929.

**Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения
производственной практики:**

№п/п	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Код формируемых компетенций	Сроки	Отметка руководителя от академии
1	Организация практики подготовительный этап,	УК-2, УК-3, УК-4, УК-6: ОПК-2		

	включающий заполнение плана прохождения практики, знакомство с средой разработки			
2	Содержательный этап, Описать, что сюда входит. Взять из предыдущего	ОПК-9; ОПК-8; ОПК-2; УК6		
4	Отчетный этап Составление отчета по практике	ОПК-2; ОПК-9; ОПК-8; УК6		

Ознакомлен _____ 2023 г.

Руководитель практики от академии .
«__» _____ 2023 г.

Согласовано:

Руководитель практики от организации
руководителя)

(расшифровка подписи

«__» _____ 2023 г.

МП

Приложение Д

Образец дневника практики
**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ)**

(фамилия, имя, отчество)

Обучающегося 2 курса, 20 ИВТ-01 группы

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Разработка автоматизированных систем обработки информации и управления»

Место прохождения

практики _____

Сроки практики : с _____. по _____.

((должность, фамилия, инициалы)

Дата (период)	Содержание проведенной работы	Результат работы	Оценки, замечания и предложения по работе

Обучающийся _____ (подпись, дата)

Руководитель практики от академии _____ (подпись, дата)

Руководитель практики от организации _____ (подпись, дата)

Приложение Ж
Образец календарного плана

Календарный план прохождения производственной практики

Обучающимся 2 курса _____ факультета _____ (ф.и.о.)

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Обучающийся _____ (подпись, дата)

Руководитель практики от академии _____ (подпись)

Руководитель практики от организации _____ (подпись, печать)

Приложение 3

Требования к оформлению отчета по производственной (эксплуатационная) практике

Текст отчета должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления и основными требованиями, предъявляемыми к оформлению отчета по практике

Отчет по практике оформляется на русском языке. В тексте категорически запрещается применять:

- обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- для одного и того же понятия различные научно-технические термины (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов на русском языке;
- произвольные словообразования;
- сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также перечнем принятых сокращений в данном документе (помещаемом перед содержанием пояснительной записки);
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Согласно ГОСТу 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления; ГОСТу Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления, а также требования к оформлению отчетов по практике, Академии ИМСИТ, текст печатается на одной стороне листа бумаги стандартного формата А4.

Страницы текста отчета по практике и включенные в нее иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Работа должна быть выполнена любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала.

Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта - не менее 12 пт (рекомендуется использовать 14 пт). Рекомендуемый тип шрифта для основного текста работы - Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, *in vivo*, *in vitro*) и иных объектов и терминов на латыни.

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул, теорем применять шрифты разной гарнитуры.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен 1,25 см.

Вне зависимости от способа выполнения работы качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток программ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность и четкость изображения по всей работе. Все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту работы.

Фамилии, наименования учреждений, организаций, фирм, наименования изделий и другие имена собственные в работе приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить наименования организаций в переводе на язык работы с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия по ГОСТ 7.79.

Сокращения слов и словосочетаний на русском, белорусском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

Наименования структурных элементов работы: "СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ", "РЕФЕРАТ", "СОДЕРЖАНИЕ", "ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ", "ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ", "ВВЕДЕНИЕ", "ЗАКЛЮЧЕНИЕ", "СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ", "ПРИЛОЖЕНИЕ" служат заголовками структурных элементов работы.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части работы начинают с новой страницы.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы работы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты могут не иметь заголовков.

Заголовки разделов и подразделов основной части работы следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа, а могут иметь заголовок после порядкового номера, печатать с прописной буквы, обычным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в работе и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровать.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и расположенные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если работа не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Пример - Приведен фрагмент нумерации раздела, подраздела и пунктов работы:

3 Принципы, методы и результаты разработки и ведения классификационных систем ВИНТИ

3.1 Рубрикатор ВИНТИ

3.1.1 Структура и функции рубрикатора

3.1.2 Соотношение Рубрикатора ВИНТИ и ГРНТИ

3.1.3 Место рубрикатора отрасли знания в рубрикационной системе ВИНТИ

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Если текст работы подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах работы.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы "а" (за исключением букв е, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные - точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Пример 1

Информационно-сервисная служба для обслуживания удаленных пользователей включает следующие модули:

- удаленный заказ,
- виртуальная справочная служба,
- виртуальный читальный зал.

Пример 2

Работа по оцифровке включала следующие технологические этапы:

- а) первичный осмотр и структурирование исходных материалов,
- б) сканирование документов,
- в) обработка и проверка полученных образов,
- г) структурирование оцифрованного массива,
- д) выходной контроль качества массивов графических образов.

Пример 3

8.2.3 Камеральные и лабораторные исследования включали разделение всего выявленного видового состава растений на четыре группы по степени использования их копытными:

- 1) случайный корм,
- 2) второстепенный корм,
- 3) дополнительный корм,
- 4) основной корм.

Пример 4

7.6.4 Разрабатываемое сверхмощное устройство можно будет применять в различных отраслях реального сектора экономики:

- в машиностроении:

- 1) для очистки отливок от формовочной смеси;
- 2) для очистки лопаток турбин авиационных двигателей;
- 3) для холодной штамповки из листа;

- в ремонте техники:

- 1) устранение наслоений на внутренних стенках труб;
- 2) очистка каналов и отверстий небольшого диаметра от грязи.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

В работе рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении работы, приводится сплошная нумерация для всего текста работы в целом или для отдельных разделов. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

Примеры

- 1 приведено в работах [1] - [4].
- 2 по ГОСТ 29029.

3 в работе [9], раздел 5.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста работы). На все иллюстрации в работе должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово "рисунок" и его номер, например: "в соответствии с рисунком 2" и т.д.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в работе, должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста работы. Не рекомендуется в отчете по практике приводить объемные рисунки.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Пример - Рисунок 1 - Схема прибора

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела работы. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово "Рисунок", его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Пример - Рисунок 2 - Оформление таблицы

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Все таблицы в работе должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово "таблица" с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над

таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица
 Номер таблицы - Наименование таблицы. Наименование таблицы
 приводят с прописной буквы без точки в конце. Если наименование
 таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через
 один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на
 другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово
 "Таблица", ее номер и наименование указывают один раз слева над первой
 частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова
 "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик
 заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют
 арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица
 оформляется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Заголовок таблицы

Таблица _____		-			

номер	наименование таблицы				
Головка {					} Заголовки граф
					} Строки (горизонтальны е ряды)
Боковик	Графы (колонки)				
(графа для заголовков)					

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать
 арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией
 арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения

приложения. Если в работе одна таблица, она должна быть обозначена "Таблица 1" или "Таблица А.1" (если она приведена в приложении А).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме работы. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк - по левому краю.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами "то же", а далее кавычками. В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте работы.

Титульный лист является первой страницей отчет по практике, предшествующей основному тексту. Размеры полей титульного листа те же, что и для текста работы (приложение Б).

Каждую запись содержания оформляют как отдельный абзац, выровненный по ширине.

Номера страниц указывают выровненными по правому краю поля.

Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают прописными буквами в виде заголовка и располагают симметрично тексту (приложение Г).

Наименования, включенные в содержание, записывают с абзаца.

Наименования разделов записываются прописными буквами, подразделов и пунктов основной части отчет по практике – с прописной буквы с указанием номеров разделов и подразделов.

Цифры, обозначающие номера страниц (листов), с которых начинается раздел отчет по практике, следует располагать на расстоянии 15 мм от края листа, соблюдая разрядность цифр. Слово «стр.» не пишется.

Для удобства редактирования текста, рекомендуется выполнять содержание в невидимой таблице, так как тестовую часть содержания выравнивают по ширине, а страницы по правому нижнему краю.

Список использованных источников представляет собой библиографическое описание использованных источников, который должен включать не менее 25 источников, расположенных в алфавитном порядке.

Отчет по практике обязательно может содержать приложения, которые выделяются как структурная единица документа словом ПРИЛОЖЕНИЕ, расположенным по центру отдельного листа.

В приложения выносятся формы отчетности по исследуемому вопросу, на основании которых выполнялись расчеты, а также другой объемный аналитический материал (графики, таблицы, рисунки, копии подлинных документов и т.п.).

Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием наверху по справа страницы «Приложение», которое должно иметь обозначение (заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, кроме Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь) и заголовок.

Заголовок приложения записывают отдельной строкой по центру симметрично относительно текста с прописной буквы, без точки в конце.

При вынесении материала в приложение следует группировать связанные по смыслу таблицы и рисунки в одно приложение.