

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет
(СибАДИ)»



АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ. УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Учебно-методическое пособие
к сквозной практике

Составители: А.А. Руппель, Р.Ю. Сухарев, И.В. Лазута

Омск – 2019

УДК 62-05:681.5
ББК 32.966
А22

Согласно 436-ФЗ от 29.12.2010 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» данная продукция маркировке не подлежит.

Рецензент

канд. техн. наук, доц. С.Д. Игнатов (СибАДИ)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве учебно-методического пособия.

А22 Автоматизация технологических процессов и производств. Управление в технических системах [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к сквозной практике / сост. : А.А. Руппель, Р.Ю. Сухарев, И.В. Лазута. – Омск : СибАДИ, 2019. – URL: http://bek.sibadi.org/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=S&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&S21FMT=briefHTML_ft&Z21ID=GUEST&S21ALL=<.>TXT=esd1083.pdf<.>. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Разработано на основании Положения о практике 2018 ФГБОУ ВО «СибАДИ» и действующих Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки: «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата и магистратуры) и «Управление в технических системах» (уровень бакалавриата).

Предназначено для всех форм обучения вышеперечисленных направлений подготовки, преподавателей и работников предприятий как руководство по организации и проведения всех видов практик.

Имеют интерактивное оглавление в виде закладок.

Подготовлено на кафедре «Автоматизация производственных процессов и электротехника».

Текстовое (символьное) издание (1 МБ)

Системные требования : Intel, 3,4 GHz ; 150 МБ ; Windows XP/Vista/7 ; DVD-ROM ; 1 ГБ свободного места на жестком диске ; программа для чтения pdf-файлов: Adobe Acrobat Reader ; Foxit Reader

Редакционная и техническая подготовка В.С. Черкашина

Издание первое. Дата подписания к использованию 15.10.2019

Редакционно-издательский комплекс СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5

РиО ИПК СибАДИ. 644080, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Нормативная база практик	5
Цели и задачи практик	6
Формы и виды практик	7
Организация практик.....	8
Руководство практикой	10
Отчётность по практике	13
Аттестация по практики	14
Учебная практика	15
Первая производственная практика.....	18
Вторая производственная практика.....	22
Научно-исследовательская работа	24
Преддипломная практика	27
Охрана труда и техника безопасности.....	30
Заключение	39
Библиографический список	40
Приложения	42

ВВЕДЕНИЕ

Практика является обязательной частью основной образовательной программы высшего образования (далее – образовательная программа) для всех форм и уровней обучения.

Практика – вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Цели, задачи и объёмы практики (трудоемкость практики в зачетных единицах), а также требования к результатам обучения при прохождении практики (умениям, навыкам, компетенциям, опыту деятельности) определяются образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО.

Прохождение практик является важным и ответственным этапом освоения образовательной программы, поэтому сопровождается строгой отчетностью со стороны обучающегося, контролем и аттестацией со стороны профильной организации и ФГБОУ ВО «СибАДИ».

1. НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПРАКТИК

Настоящее учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии со следующими локальными и федеральными нормативными документами:

- Трудовым кодексом Российской Федерации;
- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- приказом Министерства образования и науки РФ от 15 декабря 2017 г. № 1225 «О внесении изменений в Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденных приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. N 1383»;
- приказом Министерства образования и науки РФ от 27 декабря 2016 г. № 1663 «Об утверждении Порядка назначения государственной академической стипендии и (или) государственной социальной стипендии студентам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, государственной стипендии, аспирантам, ординаторам, ассистентам-стажерам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, выплаты стипендий слушателям подготовительных отделений федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, обучающимся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета»;
- методическими рекомендациями Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса;
- уставом ФГБОУ ВО «СибАДИ»;
- положении о практике СМК П ООП и СТВ-1–2018 ФГБОУ ВО «СибАДИ»;
- положением о кафедре, положением о факультете и иными локально-нормативными актами ФГБОУ ВО «СибАДИ».

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИК

Целями прохождения практик являются закрепление теоретических знаний обучающимися и приобретение ими навыков производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности (в зависимости от уровня обучения), а также отдельных видов технологических, монтажных, пуско-наладочных, инженерно-технических и проектно-конструкторских работ.

При прохождении практик обучающиеся направлений подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Управление в технических системах»:

- знакомятся с имеющимися на предприятии современным оборудованием и реализуемыми на нём автоматизированными технологическими процессами;

- изучают, эксплуатируют и обслуживают современные системы и средства автоматизации технологических процессов и усваивают возможные пути их развития;

- закрепляют и расширяют полученные знания и навыки использования современной вычислительной техники, программных средств, функционирования различных компонентов автоматических, автоматизированных и информационных систем, контрольно-измерительной аппаратуры;

- знакомятся с применяемыми на предприятии современными средствами автоматизированного проектирования, автоматизированными рабочими местами, системами телекоммуникаций;

- участвуют в проектно-конструкторских разработках, проводимых предприятием, изучают стандарты и иную нормативную документацию, технологическое обеспечение производства, жизненный цикл изделий;

- знакомятся с применяемыми на предприятии системами контроля качества продукции и методами его повышения;

- изучают структуру и формы управления производством, права и обязанности руководителей подразделений, прогрессивные методы организации труда, показатели эффективности работы, организацию хозрасчёта и оплаты труда;

- знакомятся с организацией научно-исследовательской работы на предприятии, научно-техническими проблемами в данной области и принимают непосредственное участие в их решении.

3. ФОРМЫ И ВИДЫ ПРАКТИК

В соответствии с требованиями к организации практики, содержащимися в ФГОС ВО, уставом образовательного учреждения, а также положением о практике вузы разрабатывают и утверждают порядок прохождения практики обучающимися с учетом действующих базовых учебных планов и специфики подготовки специалистов в данном вузе и регионе.

Проведение практики осуществляется следующими способами: стационарным или выездным (далее – стационарная практика, выездная практика).

Стационарная практика проводится в структурных подразделениях университета или на предприятиях (в учреждениях, организациях), расположенных на территории г. Омска.

Выездная практика проводится в том случае, если место её проведения расположено вне г. Омска.

Согласно ФГОС ВО и графику учебного процесса по направлениям подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Управление в технических системах» (в зависимости от уровня обучения) определены следующие виды практик:

- *учебная практика* (по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности);
- *производственная практика* (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности);
- *производственная практика* (научно-исследовательская работа) – для уровня магистратуры;
- *преддипломная практика*.

Учебная практика проводится на базе компьютерных классов СибАДИ, остальные – на передовых предприятиях, изготавливающих или эксплуатирующих современные средства автоматизации, вычислительной и контрольно-измерительной техники, информационные системы, в информационно-вычислительных центрах, научно-исследовательских институтах и конструкторских бюро по профилю направлений.

Преддипломная практика как часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения. Она проводится после освоения обучающимися всех программ теоретического и практического обучения в ВУЗе и предназначена для подбора материалов и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИК

Эффективность проведения практики в значительной степени определяется уровнем организационной работы, выполняемой как в период подготовки, так и в период проведения практики. Эффективность организационной работы по практике зависит от четкости распределения обязанностей между всеми структурными подразделениями и лицами, занимающимися практикой.

Лицом, ответственным за принятие решения и организацию практики обучающихся, является руководитель процесса, а именно:

- на уровне университета в целом – ректор;
- на уровне структурного подразделения (кафедры) – руководитель структурного подразделения (заведующий кафедрой).

Ответственность за организацию практик несут деканы факультетов (директор института). Организационные вопросы, связанные с определением мест практики, распределением обучающихся, правильным оформлением соответствующих документов, осуществляются отделом организации практики и содействия трудоустройству выпускников. Кафедры факультетов осуществляют оформление, учет и хранение настоящих договоров.

Организация проведения практики, предусмотренной образовательной программой, осуществляется на основании договоров между ФГБОУ ВО «СибАДИ» и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемых в рамках образовательной программы, а также на основании заявок (писем) о проведении исследований и работ на имя ректора университета.

Планирование и организация практик на всех этапах должны обеспечивать:

– выполнение государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки обучающихся (ФГОС ВО) в зависимости от характера направления подготовки, квалификации и продолжительности обучения конкретного направления подготовки;

– обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и аспирантуры в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника;

– непрерывную связь практического и теоретического обучения с участием обучающихся в рационализаторской, изобретательской и научно-исследовательской работе.

Исходя из необходимости обеспечения качества подготовки выпускников, вуз имеет право на различные подходы при организации практики обучающихся для существующих форм обучения по всем направлениям подготовки. В частности, практики могут проводиться на базовых кафедрах и в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «СибАДИ» без оформления договора.

Обучающиеся, которые осваивают образовательные программы в рамках целевого обучения, проходят практику, как правило, в профильных организациях в соответствии с договорами о целевом обучении. В случае невозможности проведения практики обучающихся, в соответствии с договорами о целевом обучении, в том числе в связи с ликвидацией профильной организации обучающемуся вузом предоставляется место практики.

Практика обучающихся заочной формы обучения организуется в соответствии с программами аналогичных практик очной формы обучения с учетом специальности, по которой работает обучающийся. Конкретные условия прохождения практики определяются вузами самостоятельно и регламентируются порядком прохождения практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику в организациях по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных организациях, соответствует требованиям к содержанию практики при предоставлении на кафедру соответствующих подтверждающих документов (копия трудовой книжки или справка с места работы или гарантийное письмо).

Допускается проведение практики в составе специализированных сезонных (далее – ССО) или студенческих отрядов при обязательном оформлении заявки в Штабе ССО, с последующим утверждением списков деканом факультета/директором института и заведующим кафедрой проводящим практику, с учетом требований программы практики и индивидуального задания. Работа в составе студенческого отряда – практика, направленная на формирование у обучающихся профессиональных навыков и умений, приобретение первоначального опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими компетенций по выбранному направлению подготовки.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с рабочим учебным планом и календарным графиком учебного процесса вуза на соответствующий учебный год. Если срок прохождения практики у обучающихся по уважительной причине переносится, то график прохождения практик таких обучающихся утверждается при-

казом по вузу с указанием индивидуального графика прохождения практики. Основанием для приказа является заявление обучающегося, согласованное с заведующим кафедрой, ответственным за проведение практики и деканом факультета, а также документы, подтверждающие необходимость переноса сроков практики.

Направление на практику оформляется приказом ректора с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией или профильной организацией, а также с указанием:

- календарных сроков в соответствии с календарным графиком учебного процесса;
- руководителей практики и ответственных за практику;
- вида практики, типа практики, способа и формы ее проведения согласно образовательной программе.

Учёт расходов предприятий по оплате труда обучающихся и руководителей от предприятий осуществляется обособленной строкой в рамках специальных договоров.

На весь период прохождения практики на обучающихся распространяются правила охраны труда, а также внутренний трудовой распорядок организации – места практики.

В начале прохождения практики обучающийся должен быть закреплен за конкретным рабочим местом или в конкретном подразделении предприятия. Перед началом работы на предприятии практикантам должен проводиться инструктаж по пожарной безопасности, технике безопасности и охране труда с записями в соответствующих журналах.

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в установленном порядке.

5. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Для руководства практикой на факультетах может назначаться ответственный за практику и содействие трудоустройству на факультете, который решает и контролирует широкий круг организационных вопросов, связанных с практиками.

В рамках кафедры по представлению заведующего утверждаются руководители практики от СибАДИ из состава преподавателей выпускающей кафедры (с конкретным указанием сроков руководства) и организации, на которой проходит практика.

После распределения и закрепления практикантов внутри профильной организации их знакомят с правилами работы предприятия и подразделения, назначают руководителя практики от предприятия.

Обязанности руководителя практики от СибАДИ в подготовительный период:

- перед началом прохождения практики провести организационное собрание обучающихся (на собрании должны присутствовать все обучающиеся, которые будут проходить практику);
- довести до сведения обучающихся цели и задачи, а также перечень отчётной документации и период сдачи отчёта по практике;
- разработать тематику индивидуальных заданий (указываются в дневнике по практике) и общих заданий по практике на бланке (прикладывается к отчёту).

Обязанности руководителя практики от СибАДИ в период прохождения практики:

- организовать проведение необходимых инструктажей по технике безопасности совместно с руководителем практики от предприятия;
- оказать методическую помощь обучающимся при выполнении ими программы практики и сборе материалов для выполнения выпускной квалификационной работы в ходе преддипломной практики;
- осуществлять текущий контроль за соблюдением сроков практики, её содержанием и условий прохождения практики;
- информировать заведующего кафедрой о ходе производственной практики и о прибытии обучающихся на предприятия;
- немедленно сообщать на кафедру, в деканат (институт), в отдел организации практики и содействия трудоустройству выпускников о случаях травматизма и нарушениях трудовой дисциплины в период практики;
- оказывать помощь руководителям практики от предприятия в организации и проведении теоретических занятий и экскурсий;
- оценивать результаты выполнения обучающимися программ практик.

Обязанности руководителя практики от СибАДИ после окончания практики:

- представляет заведующему кафедрой замечания и предложения по совершенствованию профессионально-ориентированной подготовки обучающихся;
- отчитывается по итогам практики на кафедре.

Обязанности руководителя практики от профильной организации:

- согласовывает с руководителем практики от СибАДИ индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- распределяет обучающихся по рабочим местам;
- 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;
- контролирует выполнение обучающимися правил техники безопасности, правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины;
- контролирует заполнение обучающимися дневников практики;
- в конце практики записывает в дневник характеристику на каждого обучающегося.

Обязанности обучающихся во время практики:

- в соответствии с календарным графиком учебного процесса явиться на место практики;
- при отъезде на практику иметь при себе: паспорт, военный билет (для военнообязанных), дневник по практике, программу практики и индивидуальное задание, направление на предприятие (при необходимости);
- изучить и соблюдать действующие в организации требования охраны труда и пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- участвовать (по возможности) в рационализаторской, изобретательской и научно-исследовательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и её результаты;
- вести дневник по практике;
- не позднее даты, установленной календарным графиком учебного процесса подписать дневник по практике;
- оформить отчёт о прохождении практики в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием;
- пройти процедуру защиты отчёта по практике, получить оценку в электронную ведомость и зачётную книжку.

6. ОТЧЁТНОСТЬ ПО ПРАКТИКЕ

Дневник является основным документом, фиксирующим деятельность обучающегося во время прохождения практики.

Дневник по производственной и преддипломной практике, выдается обучающемуся на кафедре перед началом практики. Для прохождения учебной практики дневник по практике не предусмотрен.

Обучающийся, поступающий на работу на период практики, обязан предъявлять администрации организации дневник по практике, оформленный в установленном порядке.

В дневнике фиксируются даты начала и окончания практики, делаются ежедневные записи о характере выполняемых работ, отмечаются лекции и экскурсии, проведенные во время практики, приводится список специальной литературы, изученной обучающимся за время практики. В конце практики в дневнике делается отметка предприятия о сроке её окончания, и записываются характеристики на обучающегося, данные ему руководителями от СибАДИ и предприятия.

По окончании практики дневник должен быть полностью оформлен и сдан на хранение выпускающей кафедре. Допускается вести и оформлять дневник с использованием электронных таблиц и сдавать на кафедру в распечатанном на принтере виде.

По окончании практики обучающийся составляет отчёт и сдает его в бумажном и электронном виде руководителю практики от вуза, прикрепляя к нему дневник по практике, в котором содержится отзыв о прохождении практики, сведения о нарушении трудовой дисциплины и технической безопасности и сведения о деятельности обучающегося в период практики. Предоставленные данные должны быть подписаны непосредственным руководителем практики от организации. Отчёт должен содержать сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики, согласно выданному заданию.

В отчёте должно быть сформулировано индивидуальное задание и изложены результаты его выполнения во время практики. Кроме того, в отчёт могут помещаться вопросы по тематике прослушанных обучающимся лекций и проведенных экскурсий. В конце отчёта ставится отметка руководителя от предприятия о выполнении индивидуального задания.

В рамках преддипломной практики в отчёте могут содержаться материалы (описание технологий, процессов, систем и средств автоматизации, алгоритмы, патентные решения, схемы и т.п.), используемые в дальнейшей выпускной квалификационной работе.

При необходимости по договоренности с администрацией организации обучающимся для оформления отчёта может предоставляться 2–3 дня в конце практики, о чем в дневнике должна быть соответствующая запись.

Требования к структуре, содержанию и оформлению отчёта определяются рабочей программой практики.

Отчёт должен содержать титульный лист (приложение 1, 2, 3) и следующие разделы:

- задание на практику (для учебной практики приложение 4);
- введение;
- содержание;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

Текст отчёта представляется в печатном и электронном виде в формате документов MS Office. Текст отчёта пишется и оформляется по правилам ГОСТ 2.105–95 ЕСКД. В тексте отчёта обязательно должны быть ссылки на использованную литературу, в том числе нормативно-техническую. Библиографические ссылки в тексте оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5–2008 СИБИД. Оформление библиографического списка ведется по требованиям ГОСТ 7.1–2003 СИБИД [20, 21, 22].

Все необходимые иллюстрации (схемы, таблицы, графики) могут быть выполнены в других соответствующих прикладных программах (Компас 3D, MS Excel, T-Flex, MATLAB) согласно требованиям ГОСТ 21.208–2013 СПДС и ГОСТ 21.408–2013 СПДС [23, 24].

7. АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам освоения программы производственной и преддипломной практики обучающиеся представляют на кафедру отчёт в соответствии с индивидуальным заданием с последующей аттестацией и включением его в состав электронного портфолио.

Оценка по практике учитывается наравне с оценками, полученными за экзамен, и учитывается при назначении стипендии.

Руководитель практики проводит аттестацию обучающихся (промежуточную аттестацию), которую осуществляет на основе решения обучающимися задач практики, отзыва руководителей практики от предприятия об уровне его знаний.

По итогам аттестации выставляет зачет с оценкой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» в последние три дня прохождения практики обучающимися, но не позднее даты, установленной календарным графиком учебного процесса. Оценка, выставленная позже этой даты, считается академической задолженностью.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, проходят практику вторично по индивидуальному плану.

После заполнения ведомостей по практикам и выставления оценок в зачетные книжки деканат (институт) подводит итоги всех видов практик обучающихся факультета (института), составляет отчет и предоставляет его в отдел организации практики и содействия трудоустройству выпускников не позднее 1 ноября текущего года.

Начальник отдела практики и содействия трудоустройству выпускников на основании предоставленной информации составляет отчет по вузу и представляет его для анализа проректору по учебной работе.

Неудовлетворительные результаты или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

8. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Учебная практика проводится на первом курсе после 2-го семестра обучения в вузе, ее продолжительность – 2 недели.

Цели и задачи учебной практики

Учебная практика служит для первоначального ознакомления обучающихся с производством и освоения рабочих профессий, связанных с выбранным направлением подготовки. Основные задачи практики для обучающихся направлений «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Управление в технических системах» заключаются в следующем:

– ознакомление с действующими технологическими процессами на производстве, средствами технологического оснащения, автоматизации и управления;

– изучение средств автоматизации и получение навыков в изображении схем автоматизации с использованием современных компьютерных САД систем, а также приобретение практических навыков работы на персональных компьютерах с использованием современных пакетов прикладных программ моделирования систем управления MATLAB и SIMULINK.

Особое внимание должно быть уделено проведению экскурсий на предприятия с целью ознакомления обучающихся с различными видами производств по указанным направлениям подготовки.

Содержание практики

В процессе прохождения практики аудиторные и практические занятия проводятся по разделам:

1. Приобретение практических навыков работы с использованием современных пакетов прикладных программ моделирования систем управления MATLAB и SIMULINK [2, 14]:

- общее знакомство с системой MATLAB+SIMULINK, состав системы, документация и литература по системе MATLAB;
- начало работы с системой MATLAB+SIMULINK, панель инструментов и меню MATLAB+SIMULINK, операции строчного редактирования, команды управления окном, MATLAB в режиме прямых вычислений;
- основные объекты MATLAB; понятие о математическом выражении, форматы чисел, переменные и присваивание им значений, операторы и функции, диагностика ошибок;
- операции с векторами и матрицами, особенности задания векторов и матриц, объединение малых матриц в большую, удаление столбцов и строк матриц;
- операции сессии; браузер рабочего пространства, загрузка рабочего пространства сессии, завершение вычислений, завершение работы с системой;
- работа с файлами, браузер компонентов системы MATLAB, стандартные m-файлы системы; редактор-отладчик m-файлов, файлы-сценарии, файлы-функции, панель инструментов редактора и отладчика;
- работа со средствами графики, обзор интерфейса графических окон, панель инструментов камеры обзора, операции вставки;
- специальные средства графики, обработка данных в графическом окне, оценка погрешности аппроксимации, графики разного типа в одном окне, низкоуровневая дескрипторная графика;
- основные возможности и назначение пакета SIMULINK;
- запуск SIMULINK и основы работы с пакетом, интеграция пакета SIMULINK с системой MATLAB, особенности интерфейса SIMULINK, примеры моделирования систем;
- интерфейс браузера библиотек, заголовков и строка состояния, настройка параметров SIMULINK, панели инструментов окна

браузера библиотек и окна моделей, основное меню пакета SIMULINK;

- создание модели, постановка задачи и начало создания модели; размещение блоков в окне модели, запуск нескольких моделей одновременно, основные приемы подготовки и редактирования модели;

- операции форматирования модели;

- блоки источников и получателей сигналов, источники сигналов и воздействий, виртуальные регистраторы, библиотека Signal&System;

- математическая библиотека Math, непрерывные блоки, блоки функций и таблиц, нелинейные блоки, дискретные блоки;

- обзор библиотеки Simulink Extras, дополнительные линейные и дискретные блоки, блоки триггеров;

- создание подсистемы из части основной модели, построение подсистем на основе блока Subsystem, управляемые подсистемы;

- создание собственных блоков и библиотек, маскированные подсистемы, расширенные средства создания пиктограмм, создание библиотек пользователя;

- инструментальные средства SIMULINK, работа с отладчиком графических S-моделей, браузер данных SIMULINK, настройка отчёта, сравнение моделей, другие инструментальные средства;

- пакет Power System Blockset, параметры и единицы измерения сигналов, библиотека источников электрической энергии, соединительные элементы, библиотека компонентов, коммутирующие элементы энергетической электроники, моделирование электрических машин и схем управления ими, дополнительные возможности пакета Power System Blockset.

2. Изучение средств автоматизации [13] и получение навыков в изображении схем автоматизации с использованием современных программных комплексов.

- изучение типов и видов схем систем автоматизации [23, 24];

- выполнение схемы автоматизации по заданию руководителя по стандартам ГОСТ 21.208–2013 и ГОСТ 21.408–2013 в САПР КОМПАС 3D [16, 17].

Аттестация по практике

Аттестация по учебной практике проводится в виде защиты отчёта руководителю практики, по результатам которой обучающиеся получают оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

9. ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Первая производственная практика проводится на втором курсе после 4-го семестра. Продолжительность практики – 4 недели.

Цели и задачи первой производственной практики

Цели первой производственной практики: закрепление теоретических знаний, их дальнейшее развитие и углубление на основе изучения современных информационных технологий, основных технологических процессов, средств их автоматизации, а также основ организации и планирования производства.

Основными задачами практики являются:

- изучение новых информационных технологий;
- знакомство со структурой и технической реализацией информационных сетей и баз данных;
- изучение общей технологии электроприборостроения, технологии производства деталей, узлов и блоков устройств автоматики и систем управления;
- получение четкого представления о технологических требованиях, предъявляемых к конструкциям и деталям, путем изучения и непосредственного выполнения основных операций на рабочем месте;
- ознакомление с современными типами средств автоматики, вычислительных устройств, электротехнических материалов, элементной базы;
- изучение методов и аппаратуры контроля узлов и блоков аналоговых и цифровых автоматических устройств;
- ознакомление с организацией и экономикой промышленного производства электротехнических приборов и устройств;
- приобретение начального опыта профессии технолога.

Объекты практики

Первая производственная практика проводится на промышленных предприятиях, оснащенных современным технологическим оборудованием и испытательными приборами и соответствующих профилю специальности, по которой обучаются студенты.

В течение всей практики обучающиеся работают на рабочих местах, выполняя функции оператора ЭВМ или операции по изготовлению деталей и узлов аппаратуры, монтажу, сборке и наладке. Обучающиеся могут работать в должности помощника мастера производственного участка (сменного мастера) или в технологическом бюро.

Содержание практики

Обучающийся во время практики должен наряду с выполнением обязанностей на рабочем месте изучить следующие вопросы:

- основные свойства исходных материалов, обуславливающих качество технологических процессов и изделий предприятия; влияние свойств материалов на ресурсосбережение и надежность технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации предприятия;
- способы реализации основных технологических процессов получения изделий на предприятии;
- основы разработки малоотходных энергосберегающих экологически чистых автоматизированных технологий на предприятии;
- прогрессивные методы эксплуатации средств технологического оснащения, автоматизации и управления производством на предприятии;
- принципы организации и архитектуру автоматических и автоматизированных систем контроля и управления на предприятии;
- стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
- методики расчёта технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений;
- экономико-организационные и правовые основы организации труда, производства и научных исследований;
- принципы, методы и способы комплектования аппаратных и программно-аппаратных средств при создании систем автоматизации и управления;
- правила сертификации программных, аппаратных и программно-аппаратных комплексов;
- способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;
- экономико-математические методы и компьютерные средства при выполнении технико-экономических расчётов и в процессе управления;
- принципы и формы документооборота, обеспечивающие оперативное управление предприятием, цехами и участками;
- структуру управления предприятием, цехом, производственным участком;

- круг обязанностей должностных лиц (на уровне начальника участка, начальника цеха);
- организацию производственного участка (продукция, технологические операции, планировка, количество рабочих мест и их функции);
- организацию рабочего места, охрану труда и технику безопасности на нем;
- принципы разработки технологических процессов и основные технологические документы;
- планирование работы цеха и производственного участка, месячные и сменно-суточные задания, формы документов;
- распределение заданий по рабочим местам (когда и кем выдаются задания и на какой период, что учитывается при распределении заданий, какие документы при этом оформляются);
- организацию обслуживания рабочих мест, порядок получения инструментов и материалов;
- порядок выполнения технологической операции (освоенной обучающимся) и используемые при этом оборудование, инструмент, оснастка, контрольно-измерительные приборы;
- мероприятия по обеспечению надежности элементов и узлов аппаратуры на всех этапах их изготовления;
- систему контроля качества продукции;
- организацию учета выполнения заданий на рабочих местах и на участке;
- порядок сдачи продукции и документальное оформление;
- правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности.

Индивидуальное задание

Каждый обучающийся получает индивидуальное задание, тема которого фиксируется в его дневнике по практике. Задание выдается руководителем практики от университета и предприятия. В качестве индивидуального задания могут разрабатываться следующие вопросы:

- описание структуры документов и запросов АСОИУ предприятия;
- описание аппаратуры и протоколов передачи данных, используемых в АСУ ТП предприятия;
- описание функций автоматизированных рабочих мест предприятия различного назначения;
- анализ организации труда на отдельных операциях;

- изучение видов брака продукции, причин его появления и способов устранения;
- изучение технологического оборудования цехов предприятия и методики его эксплуатации и обслуживания;
- разработка технологических приспособлений и их оснастка;
- определение путей сокращения числа операций при изготовлении отдельных узлов;
- технология изготовления конкретной продукции и её автоматизация;
- определение путей автоматизации отдельных технологических процессов предприятия;
- монтаж, эксплуатация и обслуживание технических средств и систем автоматизации отдельных технологических процессов предприятия;
- организация комплексной автоматизации и механизации технологических процессов;
- методы дистанционного контроля и управления отдельными технологическими процессами предприятия.

Учебные занятия и экскурсии

В период практики специалистами предприятия проводятся учебные занятия и экскурсии. Тематика занятий планируется в соответствии с целями и содержанием практики. В качестве обязательных должны быть предусмотрены занятия по охране труда и технике безопасности, информационной безопасности корпоративных сетей, организации управления цехом и производственным участком, содержанию труда мастера производственного участка, планированию и экономике цеха и участка, разработке технологических процессов и документации, контролю качества продукции.

Производственные экскурсии проводятся для ознакомления обучающихся с цехами и отделами предприятия, пунктами обработки, хранения и передачи информации, важнейшими технологическими маршрутами изготовления продукции, комплексной межцеховой системой контроля качества продукции, а также с новой технологией изготовления продукции.

Аттестация по практике

Аттестация по первой производственной практике проводится в виде защиты отчёта руководителю практики, по результатам которой обучающиеся получают оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

10. ВТОРАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Вторая производственная практика проводится на третьем курсе после 6-го семестра. Продолжительность практики – 4 недели.

Цели и задачи практики

Цели практики: закрепление теоретических знаний, получаемых при изучении специальных дисциплин, их дальнейшее развитие и углубление на основе изучения организации работ на предприятиях строительной индустрии, проектно-конструкторских и производственных подразделениях; получение опыта конструирования современных систем управления и передачи информации, производства средств автоматизации; приобретение навыков в проектировании устройств автоматики и применении новейших технологий в системах управления технологическими процессами.

Основные задачи практики:

- ознакомление с организацией и экономикой проведения проектно-конструкторских или научно-исследовательских работ по автоматике и техническим системам управления;
- приобретение практических навыков по разработке, проектированию, расчётам и наладке систем автоматизации и управления;
- изучение основных принципов государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации;
- изучение современных конструкторских разработок деталей узлов, блоков систем автоматики и телемеханики;
- изучение конструкторской документации, вопросов стандартизации, сертификации и контроля качества продукции;
- приобретение навыков работы с техническими и программными средствами автоматизации процессов проектирования.

Обучающийся должен уметь выполнять несложные функции инженерно-технического работника, находить пути решения производственных задач и принимать решения, разрабатывать и оформлять несложную научно-техническую документацию.

Во время практики обучающиеся имеют возможность лучше ознакомиться с характером работы по избранной специальности и выбрать тему для разработки дипломного проекта.

Объекты практики

Вторая производственная практика проводится на предприятиях, оснащенных современной техникой и технологическим оборудованием, в проектных, конструкторско-технологических, научно-

исследовательских институтах, бюро, лабораториях, экспериментальных цехах опытного производства, на кафедрах и вычислительных центрах вузов, техническое оснащение которых и тематика работ позволяют решать задачи практики.

Содержание практики

Обучающиеся во время практики должны наряду с выполнением заданий на рабочем месте изучить следующие вопросы.

1. По проектно-конструкторской деятельности:

- формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

- разработка обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;

- участие в разработке проектов автоматизации процессов и производств с учетом механических, технологических, конструкторских, эстетических, экономических, управленческих параметров и с использованием информационных технологий, участие в проектировании архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем контроля и управления;

- участие в разработке (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления.

2. По производственно-технологической деятельности:

- автоматизация действующих и создание автоматизированных технологий, их внедрение в производство;

- участие в разработке технических средств, систем автоматизации и управления, программных продуктов заданного качества;

- участие в создании аппаратно-программных комплексов систем автоматизации и управления, их отладке, передаче на изготовление и сопровождении;

- стандартизация и сертификация средств автоматизации и управления, программных средств и аппаратно-программных комплексов.

3. По организационно-управленческой деятельности:

- получение навыков по организации процесса разработки, производства и внедрения средств и систем автоматизации и управления заданного качества;
- планирование работ по созданию и внедрению средств и систем автоматизации и управления заданного качества;
- умение выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, технического диагностирования и промышленных испытаний средств автоматизации и управления;
- оценка производственных и непроизводственных затрат, связанных с автоматизацией.

Учебные занятия и экскурсии

В период второй производственной практики предусматривается проведение специалистами предприятия учебных занятий и экскурсий. На учебных занятиях должны быть освещены вопросы техники безопасности, организации и экономики проектно-конструкторских или научно-исследовательских работ, проведения нормоконтроля, организации изобретательской и рационализаторской работы на предприятии.

Экскурсии проводятся для ознакомления обучающихся с новейшими образцами отечественной и зарубежной техники, современными информационными технологиями, экспериментальными цехами опытного производства, комплексной системой автоматизации и контроля качества продукции, новейшей технологией производства элементов и устройств, системами автоматизированного проектирования.

Аттестация по практике

Аттестация по второй производственной практике проводится в виде защиты отчёта руководителю практики, по результатам которой обучающиеся получают оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

11. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Научно-исследовательская работа (НИР) – важнейшая часть магистерской подготовки, позволяющая магистранту на практике ознакомиться с основами научной работы и провести научные исследования под внешним руководством. НИР является первой практикой в программе подготовки магистров продолжительностью 2 недели и проводится в конце второго семестра 1 курса для очной и заочной форм обучения.

Целью НИР по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» является углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе при изучении общенаучных и профессиональных дисциплин; ознакомление с научными основами создания автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также приобретение начального опыта организации и проведения научных, патентных исследований, освоение навыков написания научно-технических статей.

Задачи проведения НИР:

- обучение магистранта выполнению поиска информации по заданной проблеме с обоснованием актуальности, научной новизны, практической ценности выбранного направления;
- обучение магистранта умению осуществлять постановку теоретических и экспериментальных задач в выбранном направлении исследований;
- обучение магистранта разработке и анализу математических, численных (компьютерных) моделей объектов исследования с оформлением результатов;
- ознакомление магистранта с методами и технологиями проведения экспериментальных исследований в технических областях;
- обучение магистранта основам создания и защиты интеллектуальной собственности (статьи, патенты).

В ходе НИР магистранту необходимо овладеть:

- методами исследования и проведения экспериментальных работ и правилами использования исследовательского инструментария;
- методами анализа и обработки экспериментальных и эмпирических данных, средствами и способами обработки данных;
- научно-теоретическими подходами отечественных и зарубежных ученых по изучаемой проблеме, методами анализа данных, накопленных в научной отрасли по теме исследования;
- способами организации, планирования, и реализации научных работ, знаниями по оформлению результатов научно-исследовательской работы.

Основные этапы НИР и их содержание

Подготовительный этап:

- проведение общего собрания магистрантов, направляемых на выполнение исследований по теме диссертации;
- выдача индивидуальных заданий на НИР;

– проведение на кафедре инструктажа о порядке прохождения практики и по технике безопасности.

Основной этап:

– выдача индивидуальных заданий по выполняемым видам работ в соответствии с утвержденным заданием;

– создание необходимых условий для успешного выполнения индивидуального задания практики (организационно-методическое, информационное, материально-техническое, кадровое обеспечение);

– непосредственно проведение этапов исследования по пунктам задания;

– выполнение мероприятий промежуточного контроля.

Заключительный этап:

– организация сбора отчетных документов по прохождению практики, выполненных в заданной форме;

– организацию защит отчетов по практике;

– проведение процедур оценивания уровней освоения результатов прохождения практики в компетентностном формате.

Для оценки результатов прохождения практики необходимы следующие материалы:

- отзыв-характеристика руководителя практики со стороны предприятия (организации);

- отчет по практике;

- дневник по практике.

В процессе оформления отчетной документации магистрант-практикант должен обратить внимание на правильность оформления документов, а именно:

- индивидуальный план магистранта составляется на основе задания на НИР, утверждается руководителем практики и заверяется консультантом практики;

- в отчете по практике должны быть отражены все виды работ, выполненных в ходе практики.

Отчет по НИР сдается руководителю вместе с необходимыми документами. Все документы должны быть напечатаны, оформлены в соответствии с правилами делопроизводства и представлены в отдельной папке с титульным листом.

Письменный отчет по НИР по решению руководителя практики может быть заменен статьей в сборнике научных трудов, рефератом на заданную тему, докладом на научно-технической конференции и другими формами отчетности, отражающими результаты практики.

Типовое содержание основной части отчёта по НИР

Раздел 1. Подготовка материалов выпускной квалификационной работы.

В соответствии с утвержденной темой выпускной квалификационной работы рассматривается состояние вопроса по теме исследования, дается обоснование темы исследования, формулируются цели и задачи исследования.

Раздел 2. Проведение патентных исследований.

Патентные исследования проводятся в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы магистранта для подтверждения её актуальности и практической ценности.

Раздел 3. Изучение особенностей проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Проводится изучение и анализ особенностей проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами. Разрабатываются функциональные, структурные схемы, математические модели, алгоритмы работы, схемы подключения. Готовятся материалы для подготовки статей, патентов, программ для ЭВМ, тезисов доклада по тематике магистерской диссертации.

Аттестация по НИР

Отчёт по НИР рассматривается руководителем практики от предприятия, а затем принимается к защите руководителем практики от кафедры «Автоматизация производственных процессов и электротехника». Защита отчёта по НИР не позже последнего дня практики.

Результат аттестации по НИР – зачет с оценкой. По результатам защиты магистрант получает оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

12. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Преддипломная практика является последней практикой продолжительностью 8 недель и проводится в последнем семестре на 4/5 курсе для очной/заочной формы обучения.

Целью преддипломной практики по направлениям «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Управление в технических системах» является овладение навыками профессиональной работы и конкретных профессиональных задач, определенных квалификационной характеристикой бакалавра (магистра) в области автоматизации технологических процессов и производств (систем и средств автоматизации), а также подбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи преддипломной практики:

- по направлению общетеоретической подготовки обучающиеся расширяют и закрепляют полученные в СибАДИ знания, приобретают навыки использования современной элементной базы контрольно-измерительной аппаратуры и автоматики.
- по направлению научно-исследовательской подготовки обучающиеся знакомятся с организацией научно-исследовательской работы на предприятии, научно-техническими проблемами в данной области и принимают непосредственное участие в их решении.
- по направлению проектно-конструкторской и технологической подготовки обучающиеся участвуют в проектно-конструкторских разработках, проводимых предприятием, изучают стандартизацию и нормоконтроль, получают представление о технологическом обеспечении производства, детально знакомятся с одной из технологий производства, регулировки и контроля изделий, со средствами автоматизации производства и путями их развития.
- по направлению экономико-организационной подготовки обучающиеся изучают структуру и формы управления производством, права и обязанности руководителей подразделений, показатели эффективности работы, организацию хозрасчёта и оплаты труда, прогрессивные методы организации труда.

На практику направляются обучающиеся, полностью выполнившие учебный план и не имеющие академических задолженностей.

Руководитель ВКР выдает обучающемуся индивидуальное задание на преддипломную практику. Оно должно соответствовать теме ВКР и включать задачу сбора материалов и выполнение ВКР.

Преддипломная практика проводится на передовых предприятиях нефтегазовой и строительной отрасли, в конструкторских бюро, научно-исследовательских институтах или в структурных подразделениях СибАДИ.

В период преддипломной практики обучающиеся должны получить навыки и сведения не только в узкой области, связанной с темой ВКР, но и расширить на производстве кругозор в проектировании, использовании, настройке, наладке и испытаниях систем и средств автоматизации, автоматизированном проектировании технических устройств, исследовании технологических объектов управления.

Основные объекты изучения на преддипломной практике:

- параметры, характеристики и свойства технологических объектов управления;

- элементы и устройства систем автоматического управления, способы их включения, настройки и измерения основных показателей их работы;
- аналоговые и дискретные микросхемы, микропроцессоры и микропроцессорные комплексы;
- элементы и устройства систем сбора, обработки и передачи информации;
- информационная и техническая поддержка современных технологий автоматизации;
- надежность устройств автоматики, систем управления, информационных систем, её связь со стоимостью;
- методы испытаний и влияние технологического процесса на надежность, прогнозирование надежности;
- стандартизация производственных процессов, контроль качества продукции и нормативно-техническая документация;
- организация и планирование производства, экономические показатели, мероприятия по повышению производительности труда, пути снижения себестоимости продукции;
- вопросы безопасности жизнедеятельности.

По результатам прохождения преддипломной практики обучающийся выполняет отчёт с основной частью, содержание которого представлено ниже.

Раздел 1. Технологический раздел.

1. Краткая характеристика предприятия: вид и профиль деятельности, масштаб предприятия, состав подразделений, основные службы, структура управления предприятием, службы и отделы, обеспечивающие функционирование автоматизации технологического процесса на предприятии.

2. Изучение структуры технологических процессов и технологий автоматизации на предприятии.

3. Изучение параметров, характеристик и свойств основных объектов управления на предприятии.

4. Изучение перечня контролируемых и регулируемых параметров технологических объектов управления на предприятии.

5. Изучение программных и технических средств автоматизации технологического процесса, используемых на предприятии.

6. Изучение средств сбора, хранения, обработки и передачи информации, используемых на предприятии.

Раздел 2. Раздел автоматизации.

1. Подробный анализ технологического объекта управления, технологического процесса и его автоматизации, указанного в индивидуальном задании.

2. Заключение о целесообразности разработки/модернизации систем и средств автоматизации технологического процесса.

3. Разработка макета проекта модернизации автоматизированной системы управления (регулирования) технологическим процессом или его параметрами.

Аттестация по практике

Отчёт составляется в бумажном виде и сдается руководителю практики от СибАДИ, к нему прикрепляется дневник по практике, подписанный непосредственным руководителем практики от организации. Отчёт, составленный по документам организации, полученным в период прохождения практики, не должен содержать сведений, составляющих государственную, служебную, коммерческую, личную тайну, а также иные сведения, не относящиеся к предмету изучения и не описанные в индивидуальном задании.

Аттестация по преддипломной практике проводится в виде защиты отчёта руководителю практики от СибАДИ, по результатам которой обучающиеся получают оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

13. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Практика – это принципиально иной вид деятельности по сравнению с занятиями в аудиториях. Уже в процессе подготовки к практике необходимо психологически настроиться на принципиальное изменение обстановки, ибо каждое производство, как правило, изобилует объектами повышенной опасности. Приступать к практике следует, обязательно ознакомившись с существом этой работы и ясно представив себе, какие опасности могут потенциально подстергать.

Необходимым условием для этого является внимательное изучение следующих вопросов:

- программы практики и данного раздела по технике безопасности;
- производственного оборудования и технологических процессов (по литературе, проектам, описаниям станков, стройплощадок, стендов, подвижного состава, технико-распорядительным актам станций, обратив особое внимание на разделы по безопасности труда, которые в этих материалах обязательно есть);

– инструкции и памятки по безопасности производства работ для работников предприятия (имеются в отделе по технике безопасности), учебники и пособия по соответствующей дисциплине.

Каждый обучающийся на месте прохождения практики должен обязательно пройти вводный инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям. Чаще всего он проводится в кабинете инженера по технике безопасности или специализированном учебном кабинете. Объем инструктажа и его содержание регламентированы стандартами и инструкциями для каждого предприятия. После инструктажа обязательно заполнение личных карточек по технике безопасности на всех обучающихся.

Инструктаж – один из важнейших приемов обеспечения безопасности, имеющий не только учебное, психологическое, но и юридическое значение. Подпись в журнале инструктажа является не формальностью, а правовым актом, свидетельствующим о том, что обучающийся в полном объеме имеет представление о вопросах безопасности и знает, как надо защитить себя и товарищей от несчастных случаев.

Инструктаж по учебной практике организует выпускающая кафедра по согласованию с инженером по технике безопасности вуза. Инструктаж по производственной практике проводится на предприятии по месту прохождения практики.

Нельзя приступать к практике (в лабораториях, мастерских, производственных помещениях или открытой местности), не пройдя инструктажа по технике безопасности в соответствии с действующими инструкциями.

Руководитель практики от вуза или организации и староста группы должны проверить усвоение и контролировать выполнение обучающимися правил техники безопасности, правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины, так как это имеет важные юридические последствия.

Безопасность при перевозке людей автомобильным транспортом

Перевозка людей может осуществляться только на специально предназначенных для этой цели транспортных средствах, о чем делается соответствующая запись в путевом листе водителя. Перевозка на грузовых автомобилях создает для людей значительные неудобства и представляет повышенную опасность.

Перевозка людей в кузове грузового автомобиля разрешается только в том случае, если соблюдается каждое из перечисленных ниже условий:

а) водитель имеет удостоверение на право управления транспортным средством категорий «С» и «D» и стаж работы его в этой должности составляет не менее трех лет;

б) кузов оборудован сиденьями, расположенными не выше 15 см до верхнего края бортов;

в) сиденья вдоль заднего или боковых бортов имеют прочные спинки;

г) число перевозимых людей не превышает количества установленных для данного автомобиля и оборудованных для сидения мест;

д) в кузове нет посторонних предметов (грузов, инструментов, бочек, канистр с топливом и т. п.);

е) вне кабины автомобиля имеется легкосъёмный огнетушитель вместимостью не менее 2 л;

ж) скорость движения при любых условиях не должна превышать 60 км/ч.

Перед поездкой водитель обязан проинструктировать обучающихся и учащихся о порядке посадки и высадки и предупредить их о том, что стоять в кузове движущегося автомобиля запрещено. Среди обучающихся, находящихся в кузове, должен быть назначен старший, как правило, староста либо лицо, его замещающее. Староста следит за их поведением и соблюдением требований безопасного проезда (фамилию старшего записывают в путевом листе).

Грузовой автомобиль, предназначенный для систематических перевозок людей, должен иметь тент, лестницу для посадки пассажиров и освещение внутри кузова. Категорически запрещается проезд людей на безбортовых платформах грузовых автомобилей, на любом грузе или рядом с ним, в кузовах автомобилей-самосвалов, грузовых прицепов и полуприцепов всех типов, а также на тракторах и транспортных тележках.

При принятии решения о возможности использования транспортного средства каждый практикант обязан оценить соответствие условий правилам перевозки людей, в случае нарушений – отказаться от пользования транспортным средством даже при наличии приказа, противоречащего данным правилам.

Безопасность при проведении строительных монтажных работ

Необходимо помнить, что в процессе строительно-монтажных работ почти всегда могут возникнуть опасные зоны. Каждый практикант должен уметь определить границы опасных зон и постоянно

помнить о них. Он должен быть предельно аккуратным, особенно на складской площадке.

Особое внимание следует уделять выполнению правил складирования тяжелых конструкций, наиболее опасных из-за значительных размеров и массы. Раскачивание такого груза на крюке может явиться причиной прижатия человека к стенке, кузову вагона, платформе и т. д.

Необходимо твердо знать правила крепления монтажной оснастки (траверсы и стропы). Помните, что срыв крепления даже с одной стороны – аварийная ситуация.

На монтажной площадке должен соблюдаться жесткий порядок обмена условными сигналами между лицами, руководящими подъемом, и машинистом крана. Сигналы передаются только одним лицом – бригадиром монтажной бригады. Однако сигнал «Стоп» может быть подан любым работником, заметившим опасность.

Значительную опасность представляет падение монтируемых конструкций. Это обычно происходит из-за плохого крепления монтируемого элемента, работы вне зоны видимости крановщика, неправильной организации безопасного производства на монтажной площадке, отсутствия ограждений и предохранительных средств.

Для обеспечения безопасности работ на высоте применяют специальные леса, подмости и другие приспособления. Нельзя перегружать настилы лесов и подмостей. Запрещается работать на них без установки бортовой доски высотой не менее 15 см, предупреждающей падение строительного материала, камней и мусора.

При работе на высоте следует обязательно применять средства индивидуальной защиты: каски, предохранительные пояса с карабинами.

Безопасность при проведении погрузочно-разгрузочных работ

Погрузочно-разгрузочные работы всегда связаны с повышенной опасностью, ибо груз, поднятый на определенную высоту, получает запас потенциальной энергии. При нарушении правил крепления груза и других отклонениях от установленных требований, а также при неисправностях подъемных механизмов создается смертельная опасность от падения груза.

Погрузочно-разгрузочные работы с грузами массой более 50 кг, а также при подъеме на высоту более 3 м выполняют только механизированным способом – средствами малой механизации, автопогрузчиками или кранами.

К управлению грузоподъемными механизмами допускаются лица, назначенные для этого приказом администрации и имеющие при себе соответствующее удостоверение.

В зоне работы крана нахождение людей, кроме стропальщиков, запрещено. Большинство аварийных ситуаций на грузоподъемных механизмах создается из-за несогласованности действий стропальщиков и крановщиков. В процессе работы как стропальщик, так и крановщик должны очень внимательно следить за сигналами друг друга. Стропальщик несет юридическую ответственность за несчастные случаи или повреждения грузов, которые могут произойти вследствие подачи им неправильного сигнала крановщику или неправильной строповки.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ вручную необходимо строго соблюдать нормы переноски тяжестей в килограммах, которые установлены в зависимости от возраста работающего и представлены в табл. 1.

Таблица 1

Нормы переноски тяжестей, кг

Возраст работника	Женщины	Мужчины
Моложе 16 лет	Не допускаются	Не допускаются
От 16 до 18 лет	10	16
Старше 18 лет	15	25

При ручной транспортировке тяжестей соблюдайте следующие основные требования:

- переноска грузов на носилках по горизонтальному пути допускается в исключительных случаях на расстояние не более 50 м, а по лестницам и стремянкам вообще запрещается;
- перемещать баллоны следует только в специальных носилках или тележках, а бутылки – в плетеных корзинах;
- кантовать тяжеловесные грузы надо при помощи ломов или других установленных стандартных приспособлений при соблюдении особой предосторожности и только под наблюдением мастера или бригадира.

Безопасность при проведении электромонтажных работ

Основным опасным для здоровья и жизни человека фактором при проведении электромонтажных работ является поражение электрическим током. Опасность электрического тока нельзя определить заранее ни по запаху, ни по цвету, ни по другим признакам. Тело человека обладает свойством электропроводности, и при соприкосновении с незаизолированными элементами станда, находящимися под напряжением, через него начнёт протекать электрический ток.

Любые электрические провода, корпуса и металлические части электроустановок, даже заземляющие шины представляют опасность. Нельзя прикасаться к ним без надобности [19].

Электрический ток может вызвать электрический ожог или нанести тяжелые поражения нервной, сердечной и дыхательной системам человека. Степень поражения электрическим током зависит от величины тока и продолжительности его действия, а также от частоты, пути прохождения через тело человека и индивидуальных свойств организма. Опасность поражения электрическим током возрастает с увеличением напряжения. Ток силой 0,05 А опасен, а силой 0,1 А – смертелен. Согласно «Правилам устройства электроустановок. Издание 7» безопасным при эксплуатации считается действующее значение напряжения переменного тока 25 В и постоянного тока 60 В [19].

В том случае, когда во время практики обучающийся занят на рабочем месте, предусматривающем использование электрооборудования, он должен иметь соответствующую аттестацию.

К самостоятельной работе по обслуживанию действующих электроустановок (та, на которую подано или в любой момент может быть подано напряжение) допускаются только лица в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие [18, 19]:

- обучение и аттестацию с присвоением квалификационной группы, оформленной соответствующим приказом или распоряжением;
- вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте;
- необходимую стажировку, установленную соответствующим приказом или распоряжением;
- медицинский осмотр с соответствующим распоряжением или приказом о допуске к самостоятельной работе.

Перед работой на оборудовании с электрическим приводом необходимо внимательно изучить инструкцию по безопасной его эксплуатации, убедиться в исправности (целостности) защитного заземления (зануления) и других защитных средств, указываемых в инструкциях.

При работе на станочном оборудовании, машинах, механизмах руководитель практики от производства должен ознакомить практикантов с опасностями и вредными последствиями, которые могут возникнуть в процессе работы, а также с причинами случаев травматизма и необходимыми мерами предосторожности.

При проведении электромонтажных работ на производстве обучающимся ЗАПРЕЩАЕТСЯ [18, 19]:

- приступать к работе без инструктажа на рабочем месте, который должен провести бригадир или мастер;
- проверять пальцами наличие напряжения между выводами источников питания или линейных проводов сети;
- проводить изменение структуры цепи установки или её демонтаж при наличии напряжения;
- самостоятельно включать электроустановку без разрешения руководителя работ;
- пользоваться неисправным ручным электроинструментом и самодельными переносными светильниками;
- пытаться самим ремонтировать производственное электрооборудование, выключатели, другие электрические аппараты, плавкие вставки и предохранители;
- использовать устройства, приборы и соединительные провода с повреждениями, загрязнениями и нарушением изоляции;
- проводить монтажные работы на высоте более 1,3 м;
- наступать на провода и кабели временной прокладки; касаться обнаженными частями тела клемм стенда и приборов, наконечников проводов и прочих токопроводящих элементов стенда при наличии напряжения на стенде;
- оставлять рабочее место без присмотра при включенной электроустановке;
- перекрывать проход по помещению вдоль электроустановки стульями и иными предметами мебели.

Использование средств индивидуальной защиты

Если безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и техническими средствами безопасности, то применяют средства индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты – средства, используемые работником для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов.

Классификация СИЗ в России устанавливается ГОСТ 12.4.011–89, где в зависимости от назначения они подразделяются на 12 классов, которые, в свою очередь, в зависимости от конструкции подразделяются на типы [25]:

1. Костюмы изолирующие (пневмокостюмы, скафандры и т.д.).
2. Средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы и т.д.).

3. Одежда специальная защитная (тулупы, пальто, полупальто, накидки, халаты и т.д.).

4. Средства защиты ног (сапоги, ботинки, туфли, бахилы, тапочки и т.д.).

5. Средства защиты рук (рукавицы, перчатки, наплечники, нарукавники и т.д.).

6. Средства защиты головы (каска, шлемы, шапки, береты и т.д.).

7. Средства защиты глаз (защитные очки и т.п.).

8. Средства лица (щитки лицевые и т.п.).

9. Средства защиты органов слуха (защитные наушники, вкладыши, шлемы и т. д.).

10. Средства защиты от падения с высоты (предохранительные пояса, тросы; ручные захваты и др.).

11. Средства защиты кожных покровов.

12. Средства защиты комплексные.

Спецодежда должна надежно защищать от вредного производственного фактора, не нарушать нормальной терморегуляции организма, обеспечивать свободу движений, удобство ношения и хорошо очищаться от загрязнений, не изменяя при этом своих свойств.

Специальная обувь должна защищать ноги работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов. Спецобувь изготавливают из кожи и кожзаменителей, плотных хлопчатобумажных тканей с полихлорвиниловым покрытием, резины. Вместо кожаной подошвы часто применяют кожзаменитель, резину и др. В химических производствах, где применяют кислоты, щелочи и другие агрессивные вещества, пользуются резиновой обувью. Широко применяют также пластмассовые сапоги из смеси поливинилхлоридных смол и синтетических каучуков.

Средства защиты глаз и лица – это очки открытого и закрытого типов, козырьковые очки, ручные и наголовные щитки, шлемы, защищающие глаза и органы дыхания.

При механической обработке материалов применяют очки закрытого типа с безосколочными стеклами. При разливке металлов и сплавов, агрессивных жидкостей рекомендуют очки закрытого типа, маски с экраном или светофильтром. Отраженный свет излучения требует применения очков закрытого типа или масок с защитным экраном и светофильтрами. Для защиты глаз от лучистой энергии применяют очки со светофильтрами. Специальные очки с металлизированными стеклами используют для защиты глаз от электромагнитных излучений в диапазонах миллиметровых, сантиметровых, дециметровых и метровых волн.

От металлических повреждений и излучения защищают специальные щитки и маски. Для защиты электросварщиков выпускается щиток-маска, щиток наголовный или маска защитная с прозрачным экраном.

Средства защиты органов дыхания подразделяются на фильтрующие и изолирующие. К фильтрующим средствам относятся противопылевые респираторы и противогазы.

Для защиты от пыли применяют бесклапанные и клапанные респираторы. Бесклапанные респираторы, обычно разового или кратковременного действия, защищают от пыли в условиях нормальной влажности и температуры окружающего воздуха. Респираторы клапанного типа состоят из лицевой части и фильтрующего устройства. Они используются при больших концентрациях пыли в воздухе.

Фильтрующие противогазы служат для защиты органов дыхания от вредных паров и газов. Они состоят из лицевой части (маски или полумаски) и фильтрующей коробки, наполненной сорбентами для очистки вдыхаемого воздуха. В качестве поглотителей используется активированный уголь, силикагель, хемосорбенты-поглотители.

При работах в условиях высокой запыленности пользуются шлемами с подачей воздуха в подшлемное пространство; при работах с веществами, раздражающими или проникающими через кожный покров, применяют пневмокостюм из полиэтиленовой пленки, также с подачей внутрь чистого воздуха. Аналогичные пневмокостюмы, но из невоспламеняемых и неплавящихся тканей (прорезиненные ткани, брезент) применяют для кратковременных работ при особо высоких температурах.

Защитные дерматологические средства служат для предупреждения заболеваний кожи при воздействии некоторых вредных производственных факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе прохождения практики происходит формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Данное учебно-методическое пособие позволит студентам очной и заочной формы обучения высшего учебного заведения ознакомиться с таким особым видом учебной деятельности, как практика, и успешно её пройти. Изложенный в пособии материал об организации, руководстве, отчётности и аттестации по практике поможет обучающемуся правильно действовать на различных этапах практики, а сведения об охране труда и технике безопасности – избежать несчастных случаев и техносферных опасностей на производстве.

Для решения определенных задач различных видов практик рекомендуется воспользоваться литературой, приведённой в библиографическом списке.

Библиографический список

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/bcode/437824>.
2. Зырянова, С. А. Пакеты прикладных программ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : / С. А. Зырянова, Т. А. Юрина. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2018. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd518.pdf>.
3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А. А. Иванов. – М.: Форум, 2014. – 224 с.
4. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации [Электронный ресурс] : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/446243>.
5. Лазута, И. В. Теория автоматического управления. Нелинейные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие: / И. В. Лазута, В. С. Щербаков. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2017. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd294.pdf>.
6. Мухин, О. А. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции : учебное пособие / О. А. Мухин – стер. изд. – М. : Альянс, 2015 – 303 с.
7. Прахова, М. Ю. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства : учебное пособие / М. Ю. Прахова и др. – 2-е изд., испр. – М. : Академия, 2014. – 256 с.
8. Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Р. К. Сафиуллин. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/438853>.
9. Троценко, В. В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / В. В. Троценко и др. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/438994>.
10. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Электрон. дан. – Минск : Новое знание, 2014. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64774>.
11. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/441192>.
12. Щербаков, В. С. Теория автоматического управления. Линейные непрерывные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Щербаков, И.В. Лазута – 2-е изд., дериватив., испр. (эл.). – Электрон. дан. – Омск: СибАДИ, 2017. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd385.pdf>.

13. Автоматизация процессов нефтепереработки / А. Д. Ермоленко и др.; под общ. ред. В.Г. Хазарова. – СПб. : Из-во Профессия, 2015 г. – 304 с.
14. Автоматические системы управления в среде Matlab-Simulink [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам / сост.: В.С. Щербаков и др. – 2-е изд., дераивативное. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2018. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd617.pdf>.
15. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / О. С. Колосов и др. ; под общей редакцией О. С. Колосова. – Электрон. дан. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433197>.
16. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : практикум / сост. М.С. Корытов. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2016. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd77.pdf>.
17. Системы автоматизации проектирования: Компас 3D [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / сост. С.Д. Игнатов. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2018. – Режим доступа : <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd631.pdf>.
18. Правила устройства электроустановок / ред. А.М. Меламед. – 7-е изд. – М. : НЦ ЭНАС, 2015. – 560 с.
19. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок : утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 г. №328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок». – М. : Омега-Л, 2017. – 141 с.
20. ГОСТ 2.105–95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Введ. 01.07.96. – М. : Стандартинформ, 2005. – 26 с.
21. ГОСТ Р 7.0.5–2008 СИБИД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – Введ. 01.01.2009. – М. : Стандартинформ, 2008. – 20 с.
22. ГОСТ 7.1–2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. – Введ. 01.07.2004. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 50 с.
23. ГОСТ 21.208–2013 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах. – Введ. 01.11.2014. – М. : Стандартинформ, 2015. – 27 с.
24. ГОСТ 21.408–2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. – Введ. 01.11.2014. – М. : Стандартинформ, 2014. – 38 с.
25. ГОСТ 12.4.011–89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация. – Введ. 01.07.90. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 6 с.

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»

Факультет «Нефтегазовая и строительная техника» («Заочный факультет») _____

Кафедра «Автоматизация производственных процессов и электротехника» _____

**ОТЧЁТ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Руководитель практики

доцент, к.т.н.

Должность, уч. степень, звание

Руппель А.А.

Ф.И.О.

Студент: _____
Иванов И.И.

Оценка

Группа: _____
АПб – 19Т1(З1)

« ____ » _____ 2019 г.

Дата сдачи отчёта:
« ____ » _____ 2019 г.

Омск – 2019

Приложение 2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»

Факультет «Нефтегазовая и строительная техника» («Заочный факультет») _____
Кафедра «Автоматизация производственных процессов и электротехника» _____

ОТЧЁТ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(научно-исследовательская работа) или (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Производственная практика пройдена в организации
ОАО «Газпромнефть»

Руководитель практики от СибАДИ

доцент, к.т.н.
Должность, уч. степень, звание

Лазута И.В.
Ф.И.О.

Студент: _____
Иванов И.И.

Оценка

Группа: _____
АПб – 19Т1(З1)

« ____ » _____ 2019 г.

Дата сдачи отчёта:
« ____ » _____ 2019 г.

Омск – 2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»

Факультет «Нефтегазовая и строительная техника» («Заочный факультет») _____

Кафедра «Автоматизация производственных процессов и электротехника» _____

ОТЧЁТ
ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ
для написания выпускной квалификационной работы (ВКР)

Преддипломная практика пройдена в организации
ОАО «Газпромнефть»

Руководитель практики от СибАДИ

доцент, к.т.н.
Должность, уч. степень, звание

Лазута И.В.
Ф.И.О.

Студент: _____
Иванов И.И.

Оценка

Группа: _____
АПб – 19Т1(З1)

« ____ » _____ 2019 г.

Дата сдачи отчёта:
« ____ » _____ 2019 г.

Омск – 2019

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»
Кафедра «Автоматизация производственных процессов и электротехника»

ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

(по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

Студенту _____

Срок сдачи отчета

29.06.2019 г.

Перечень подлежащих изучению вопросов:

1. Получение умений работы и первичных знаний по системе MATLAB+SIMULINK.
2. Изучение типов и видов схем автоматизации технологических процессов и производств.
3. Выполнение схемы автоматизации по заданию преподавателя по ГОСТ 21.208–2013 и ГОСТ 21.408–2013 в САПР КОМПАС 3D.

Список литературы:

1. Автоматизация процессов нефтепереработки / А.Д. Ермоленко [и др.]; под общ. ред. В.Г. Хазарова. – СПб : Из-во Профессия, 2015 г. – 304 с.
2. Зырянова, С. А. Пакеты прикладных программ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. А. Зырянова, Т. А. Юрина. – Омск : СибАДИ, 2018. – 67 с. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd518.pdf>.
3. Щербаков, В.С. Основы моделирования систем автоматического регулирования и электротехнических систем в среде Matlab и Simulink : учебное пособие / В.С. Щербаков, А.А. Руппель, В.А. Глушец. – Омск : СибАДИ, 2003. – 160 с.
4. Основы автоматизированного проектирования : практикум / сост. М.С. Корытов. – Омск : СибАДИ, 2016. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd77.pdf>.
5. ГОСТ 21.208–2013 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах. – Введ. 01.11.2014. – М. : Стандартинформ, 2015. – 27 с.

Руководитель учебной практики к.т.н., доцент

А.А. Руппель

Задание принял к исполнению « _____ » _____ 2019 г. _____