



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

КАФЕДРА «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ»

Методические указания
по практической подготовке при проведении практики для обучающихся
очной и заочной форм обучения

Ростов-на-Дону

2025 г.

УДК 378.147.091.39

Составители: к.т.н., доц. Губанова А.А., к.т.н., доц. Христофорова В.В.

Методические указания по практической подготовке при проведении практики для обучающихся очной и заочной форм обучения. ДГТУ, г. Ростов-на-Дону, 2025 г.

В методических указаниях изложены цели и задачи практики, предложены примерные индивидуальные задания на практику, а также руководство по их выполнению, необходимые для успешного прохождения практической подготовки при проведении (учебной, производственной, преддипломной) практики.

Предназначено для обучающихся всех направлений и форм обучения, реализуемых на кафедре «Автоматизация производственных процессов» ДГТУ.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Донского государственного технического университета

Ответственный за выпуск:

Зав. кафедрой (руководитель структурного подразделения, ответственного
за реализацию ОПОП): к.т.н., доц. Лукьянов А.Д.

В печать __. __. 2025 г.

Формат 60×84/16. Объем 8,4 усл. п. л.

Тираж 50 экз. Заказ № ____

Издательский центр ДГТУ

Адрес университета и полиграфического предприятия:
344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный
технический университет, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Организация и проведение практики	6
2 Практическая подготовка по направлению бакалавриата	14
2.1 Учебная ознакомительная практика	14
2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	19
2.3 Технологическая (производственно-технологическая) практика	27
2.4 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	35
2.5 Преддипломная практика	43
3 Практическая подготовка по направлению магистратуры	53
3.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика	53
3.2 Научно-исследовательская работа	60
3.3 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	66
Перечень использованных информационных ресурсов	73

Введение

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка может быть организована [1]:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Реализация компонентов образовательной программы в форме практической подготовки может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при реализации курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды практики и способы ее проведения определяются образовательной программой, разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом или образовательным стандартом, утвержденным образовательной организацией высшего образования самостоятельно в соответствии с частью 10 статьи 11 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

При организации практической подготовки профильные организации создают условия для реализации компонентов образовательной программы, предоставляют оборудование и

технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

При организации практической подготовки обучающиеся и работники образовательной организации обязаны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (образовательной организации, в структурном подразделении которой организуется практическая подготовка), требования охраны труда и техники безопасности.

При наличии в профильной организации или образовательной организации (при организации практической подготовки в образовательной организации) вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к практической подготовке, с обучающимися может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

При организации практической подготовки, включающей в себя работы, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. N 302н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2011 г., регистрационный N 22111), с изменениями, внесенными приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 мая 2013 г. N 296н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 июля 2013 г., регистрационный N 28970), от 5 декабря 2014 г. N 801н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 февраля 2015 г., регистрационный N 35848), приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации и Министерства здравоохранения Российской Федерации от 6 февраля 2018 г. N 62н/49н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 марта 2018 г., регистрационный N 50237), Министерства здравоохранения Российской Федерации от 13 декабря 2019 г. N 1032н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2019 г., регистрационный N 56976), приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации и Министерства здравоохранения Российской Федерации от 3 апреля 2020 г. N 187н/268н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 мая 2020 г., регистрационный N 58320), Министерства здравоохранения Российской Федерации от 18 мая 2020 г. N 455н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 мая 2020 г., регистрационный N 58430).

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Обеспечение обучающихся проездом к месту организации практической подготовки и обратно, а также проживанием их вне места жительства (места пребывания в период освоения образовательной программы) в указанный период осуществляется образовательной организацией в порядке, установленном локальным нормативным актом образовательной организации.

1 Организация и проведение практики

Практическая подготовка проводится у обучающихся всех форм обучения, дисциплина направлена на формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Требования к организации практической подготовки обучающихся, в том числе количество часов и компоненты образовательной программы, реализация которых должна проходить в форме практической подготовки, определяются образовательной программой. Организация практической подготовки на всех этапах должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности освоения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации учебных дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Реализация компонентов образовательной программы может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка может быть организована:

- в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ДГТУ и профильной организацией;

- в структурных подразделениях ДГТУ (например, Управление научных исследований, лаборатория моделирования и др.), предназначенных для проведения практической подготовки на основании приказа ректора о дополнении (изменении) положения о соответствующем структурном подразделении с конкретизацией условий проведения практической подготовки при реализации учебных дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, согласованного или подготовленного проректором, курирующим образовательную деятельность.

Профильность организации для заключения договора определяется в соответствии с будущей профессиональной деятельностью, направленностью утвержденной образовательной программы путем сопоставления областей и сфер профессиональной деятельности с видами экономической деятельности, указанных в уставе организации (при наличии). Профильность должна соответствовать виду деятельности организации как в целом, так и в рамках структурных подразделений организации или отдельных специалистов.

Практическая подготовка в профильных организациях осуществляется на основе двусторонних договоров о практической подготовке обучающихся ДГТУ, заключенных между ними и ДГТУ. Договоры заключаются в соответствии с примерной формой договора о практической подготовке обучающихся ДГТУ не позднее, чем за 45 рабочих дней до начала практической

подготовки, предусмотренной указанными договорами. Договоры оформляются в двух экземплярах, один из которых передается в профильную организацию, а второй остается в подразделении, ответственном за реализацию образовательной программы или ее компонентов. Договоры о практической подготовке регистрируются в отдел развития карьеры обучающихся (ОРКО). Проект договора на предмет соответствия профильности организации (подразделения организации, деятельности подразделения организации) практической подготовке согласовывается руководителем подразделения университета, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов.

Во исполнение статьи 41 от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» договор о практической подготовке может быть заключен с организацией, которая может обеспечить соблюдение государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов в оговоренных местах проведения практической подготовки.

При организации практической подготовки профильные организации создают условия для реализации компонентов образовательной программы, предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся ДГТУ. Информация о местах проведения практической подготовки обучающихся, а также практики в соответствии с заключенными договорами и положениями о структурных подразделениях размещается на сайте ДГТУ и актуализируется в установленном порядке [1].

При прохождении практической подготовки в ДГТУ, в том числе в структурном подразделении ДГТУ, заключение договора о практической подготовке обучающихся ДГТУ не предусматривается.

Направление обучающихся для прохождения практической подготовки осуществляется приказами ректора, в которых устанавливаются виды, сроки, способы проведения и базы проведения практической подготовки, утверждаются руководители от ДГТУ и, по согласованию, руководители от профильной организации. Выпуск приказа о практической подготовке осуществляется не позднее чем за месяц до начала практической подготовки. После подписания ректором приказа его содержание доводится до сведения обучающихся.

На весь период прохождения практической подготовки на обучающихся распространяются правила охраны труда, а также правила внутреннего трудового распорядка, действующие в профильных организациях.

При прохождении практической подготовки в структурном подразделении ДГТУ ответственность за технику безопасности обучающихся возлагается на руководителя структурного подразделения, в котором проводится практическая подготовка, и оформляется в соответствии с требованиями охраны труда и с обязательным заполнением контрольного листа.

Несчастные случаи, произошедшие с обучающимися, проходящими практическую подготовку в профильной организации или в структурных

подразделениях ДГТУ, расследуются и учитываются в соответствии со статьями 227-231 Трудового кодекса Российской Федерации, постановлением Минтруда России от 24.10.2002 г. № 73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях» и Приказом Минобрнауки России от 27.06.2017 г. № 602 «Об утверждении Порядка расследования и учета несчастных случаев с обучающимися во время пребывания в организации, осуществляющей образовательную деятельность».

При наличии в профильной организации или ДГТУ вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практической подготовки, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

Обучающиеся, заключившие контракт с будущими работодателями (договор о целевом обучении) или совмещающие обучение с трудовой деятельностью в профильных организациях, вправе проходить в этих организациях практическую подготовку в случае, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных профильных организациях, соответствует целям осваиваемой образовательной программы.

При прохождении практической подготовки, включающей в себя работы, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Приказом Минтруда России № 988н, Минздрава России от 31.12.2020 г. № 1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры».

Практическая подготовка может осуществляться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами ДГТУ.

Руководитель подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, определяет из числа работников подразделения – руководителей практической подготовки от ДГТУ для организации всех видов практической подготовки, закрепленных за подразделением.

ОРКО координирует и сопровождает процесс подготовки, организации и проведения практической подготовки обучающихся, в том числе:

- осуществляет поиск профильных организаций, способных обеспечить обучающихся местами для проведения практической подготовки;
- осуществляет подготовку и оформление договоров о практической подготовке обучающихся с профильными организациями;

- проводит мониторинг действующих договоров с профильными организациями на предмет истечения и возможности продления сроков действия договоров;

- собирает и обобщает заявки кафедр и других подразделений университета на обеспечение их базами для практической подготовки обучающихся
- в соответствии с возложенными на него задачами контролирует планирование и проведение практической подготовки обучающихся;
- оформляет сопроводительную документацию для проведения практической подготовки;
- планирует и согласовывает финансовые расходы на проведение всех видов практической подготовки.

Обязанности руководителя подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов:

- организация и проведение консультационно-разъяснительной работы с руководителями практической подготовки и обучающимися, в том числе по вопросу заключения договоров о практической подготовке обучающихся с профильными организациями;
- подготовка и оформление заявки на места практической подготовки (заполняется ежегодно в электронной форме по запросу ОРКО);
- информирование руководителей практической подготовки и обучающихся о местах ее проведения, организованных ОРКО;
- подготовка проекта приказа о распределении обучающихся на места практической подготовки;
- контроль наличия и актуальности рабочих программ, в которых предусмотрена практическая подготовка, и методических указаний по практической подготовке;
- участие в инструктивном собрании обучающихся, проводимом для обсуждения целей, задач и особенностей практической подготовки;
- информирование ОРКО о ходе практической подготовки обучающихся и о возникающих ситуациях, требующих срочного решения;
- подготовка и передача раздела годового отчета о проведении практической подготовки обучающихся при проведении практик в ОРКО;
- контроль оформления документов, связанных с выездом обучающихся к местам прохождения практической подготовки и командировками их руководителей для организации практической подготовки, а также договоров на оказание преподавательских услуг с руководителями практической подготовки от профильных организаций.

Ответственность за подготовку, организацию и проведение практической подготовки, своевременность заключения договоров, оформление приказов, отчетов и других необходимых документов, касающихся проведения практической подготовки, несут руководители подразделений, ответственных за реализацию образовательной программы или ее компонентов [1].

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Сроки проведения практики устанавливаются ежегодно, согласно учебным планам и годовым календарным учебным графикам ДГТУ.

До начала практической подготовки в формате практики руководитель подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, проводит инструктивное собрание обучающихся с участием руководителей практической подготовки для обсуждения целей, задач и особенностей предстоящей практики. Обучающимся выдаются индивидуальные задания, рабочие программы практики, методические указания, в том числе включающие требования к структуре и содержанию отчета, и другие необходимые документы.

Руководитель подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, обязуется предоставить выборность профильных организаций для обучающихся.

Обучающийся имеет право сменить профильную организацию при мотивированном отказе или, в случае наличия самостоятельно найденного обучающимся места прохождения практики, заключить индивидуальный договор о практической подготовке (за исключением юридических лиц, где он является участником).

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практической подготовки определяется статьями 91 и 92 Трудового кодекса Российской Федерации и составляет:

- для обучающихся в возрасте до 16 лет – не более 24 часов в неделю;
- для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет – не более 35 часов в неделю;
- для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю.

Время работы в составе специализированных сезонных или студенческих отрядов, участие в практико-ориентированных образовательных интенсивах (список утверждается проректором, курирующим образовательную деятельность), проводимых ДГТУ, если это соответствует рабочей программе практики, может быть зачтено в качестве прохождения учебной или производственной практики.

Форма проведения практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При выборе мест прохождения практик для обучающихся с инвалидностью необходимо учитывать уровень доступности объектов и рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации (ИПРА), относительно рекомендованных условий и видов труда.

Рекомендации медико-социальной экспертизы предоставляются при приеме в университет или во время обучения на усмотрение обучающегося.

Объем, сроки проведения практики и продолжительность рабочего дня для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ могут отличаться в соответствии с рекомендациями, отмеченными в ИПРА.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики составляет для совершеннолетних лиц, являющихся инвалидами I или II группы, не более 35 часов в неделю.

Для изменения объема, сроков проведения практики и продолжительности рабочего дня обучающийся с ОВЗ и инвалидностью подает за 2 месяца до начала практики в отдел развития карьеры обучающихся заявление, копию справки об инвалидности, копию ИПРА. В случаях отсутствия возможности личного предоставления, руководитель практической подготовки от ДГТУ с согласия обучающегося лично предоставляет в ОРКО указанные документы.

При необходимости для прохождения практик обучающимися с ОВЗ и инвалидностью могут создаваться специально оборудованные рабочие места в соответствии с характером особенностей, физиологии, а также психофизического развития, индивидуальных возможностей, профессионального вида деятельности, характера труда, выполняемых трудовых функций.

Материально-технические условия прохождения практики должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся с ОВЗ и инвалидностью к специально оборудованным рабочим местам, в туалетные комнаты и другие помещения, в организации должна быть создана доступная архитектурная среда (при необходимости: пандусы, подъемники, поручни, расширенные дверные проемы, лифты; при отсутствии лифтов рабочее место должно располагаться на первом этаже здания).

При направлении на практику обучающихся с ОВЗ и инвалидностью в организацию ОРКО согласовывает с руководством организации условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы, отраженных в ИПРА.

При необходимости для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью отдельные виды практик могут быть сокращены или, в виде исключения, заменены на другие виды практики по решению проректора, курирующего образовательную деятельность. Для этого обучающийся данной категории подает не менее чем за 2 месяца в отдел развития карьеры обучающихся письменное заявление с указанием причины и предоставляет необходимые документы (копию справки об инвалидности, копию ИПРА).

Материальное обеспечение

В соответствии с приказами о направлении на практическую подготовку, отдел развития карьеры обучающихся подготавливает приказ о материальном обеспечении обучающихся и руководителей практической подготовки от ДГТУ в соответствии с утвержденным планом финансово-хозяйственной деятельности (ПФХД).

Направление обучающихся на выездные практики происходит в соответствии с «Положением о порядке командирования работников и направлении обучающихся».

При направлении обучающихся к месту проведения практической подготовки для проезда до места назначения и обратно могут предоставляться транспортные средства университета. Для предоставления транспортного средства руководители подразделений, ответственных за реализацию образовательной программы или ее компонентов, совместно с руководителем практической подготовки не позднее чем за 10 дней до начала практики оформляют служебную

записку на имя проректора по административно-хозяйственной работе, который принимает решение о возможности предоставления транспортного средства.

При прохождении практической подготовки по постоянному месту жительства обучающихся, проезд к месту ее проведения и обратно не оплачивается. Дополнительные расходы, связанные с проживанием вне постоянного места жительства (суточные), не возмещаются.

Базы практики

База практики — это предприятие, учреждение или организация, в которую для прохождения практической подготовки направляются обучающиеся.

В качестве баз для проведения практической подготовки выбираются организации, независимо от форм собственности, соответствующие профилю подготовки специалистов, с которыми заключается договор о проведении производственной практики.

Базовыми местами прохождения практики могут быть:

- структурные подразделения университета;
- промышленные предприятия;
- коммерческие и некоммерческие организации;
- государственные органы;
- образовательные учреждения;
- гостиничные комплексы;
- банки;
- научно-исследовательские организации и другие.

Для выполнения ряда исследований используются научно-технические и учебно-методические возможности межкафедрального ресурсного центра коллективного пользования ДГТУ, Управления научных исследований и отдела сопровождения карьерного роста обучающихся ДГТУ, обеспечивающие постоянные связи с крупнейшими предприятиями г. Ростова-на-Дону и области, такие как: ВНИИ «Градиент», ПАО «Роствертол», ОАО «Ростсельмаш», ЗАО «Алкоа Металлург Рус», ОАО ТКЗ «Красный котельщик», ОАО «БИС», ОАО «Авиатест» и другие.

Допускается самостоятельный подбор студентами мест практики, в том числе и по месту жительства иногородних студентов.

Права и обязанности обучающихся

Обучающиеся при прохождении практической подготовки обязаны не позднее чем за неделю до начала практической подготовки пройти собеседование с руководителем практической подготовки от ДГТУ и получить задание на практическую подготовку.

Соблюдать установленные сроки практической подготовки.

В период прохождения практической подготовки:

- изучить и соблюдать правила охраны труда и пожарной безопасности, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка профильной организации, в которой проходит практическая подготовка;

- выполнять индивидуальные задания, предусмотренные рабочей программой практической подготовки.

Составить отчет о прохождении практической подготовки в формате практики, представить его руководителям практической подготовки и в установленные сроки защитить отчет по практической подготовке при проведении практики.

2 Практическая подготовка по направлению бакалавриата

2.1 Учебная ознакомительная практика

Учебная практика «Ознакомительная» – вид учебной деятельности, способствующий осознанию профессионального выбора и предполагающий подготовку обучающихся к целенаправленному освоению дисциплин, является составной частью образовательной программы подготовки бакалавров.

Требования к организации и проведению учебной практики при подготовке бакалавра соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлениям подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (утверждён приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 июля 2020 года №871) и 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (утверждён приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 09.08.2021 №730), Положению о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, разработанному в ДГТУ.

Распределенная учебная практика обучающихся проводится согласно учебному графику. Особенность прохождения распределенной учебно-ознакомительной практики заключается в том, что обучающиеся выполняют индивидуальные/групповые задания руководителя практики согласно рабочей программе в рамках направления подготовки бакалавров соответствующего профиля. Учебная практика является стационарной и проводится на базе структурных подразделений ДГТУ, в том числе и на кафедре «Автоматизация производственных процессов».

Вид практики - учебная.

Тип практики - ознакомительная.

Способ проведения практики - стационарная

Форма проведения практики - дискретно.

Целью учебной практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение первичных профессиональных умений и навыков, а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Задачи практики

Задачи ознакомительной учебной практики

- формирование у обучающихся целостного представления о будущей профессиональной деятельности;
 - закрепление, расширение и углубление теоретических знаний по прослушанным за время обучения в университете дисциплинам;
 - приобретение первичных практических навыков сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения задач профессиональной деятельности;
- обработка полученных материалов и оформление отчёта о прохождении учебной практики.

Программа практики

Программа практики формируется на основе учебного плана, учитывая пройденные дисциплины и имеющиеся знания обучающихся.

Основные этапы прохождения практики.

Раздел 1 Подготовительный

- получение индивидуального задания на практику. Инструктаж по прохождению ППБ и ТБ. Составление рабочего плана прохождения практики.

Раздел 2 Основной

- сбор материала в соответствии с индивидуальным заданием. Изучение и систематизация научной, нормативной и профессиональной литературы, в том числе с использованием электронных библиотек и Интернет ресурсов; сбор, обработка, анализ и систематизация статистических данных, полученных в ходе исследований в соответствии с выбранной темой с использованием современных способов обработки информации; использование специализированных компьютерных программ для анализа оцениваемых показателей;

- работа с информационными источниками. Изучение, сбор и систематизация информационных ресурсов в соответствии с индивидуальным заданием;

- ведение дневника практики;

- выполнение индивидуального задания , сбор информации для отчета по практике;

- постоянная консультации с руководителем.

Раздел 3 Заключительный

- подготовка отчёта с электронной презентацией по практике;

- защита отчёта.

Индивидуальное задание на практику

Индивидуальное задание состоит из задач и мероприятий, которые обучающийся должен выполнить под руководством опытного наставника или преподавателя. Индивидуальное задание выдается в начале практики. Задание включает составление отчета по практике в виде пояснительной записки.

Индивидуальное задание – включает в себя полное развёрнутое рассмотрение и практическое применение задач, поставленных руководителем практики от кафедры. Для каждого практиканта формируется индивидуальное задание на всё время практики.

Примерное содержание индивидуального задания на ознакомительную практику:

1. Расходомеры, основанные на использовании эффекта Кориолиса и их применение в промышленности
2. Принцип действия и применение ультразвуковых расходомеров в промышленности
3. Моментоизмеритель машины для испытаний на кручение с индуктивно-трансформаторным с датчиком силы
4. Устройство маятникового типа для калибровки ударных акселерометров с оптическим датчиком перемещения
5. Бесконтактный датчик скорости вращения вала

6. Резонансная машина с эксцентриковым возбудителем колебаний и прямым жестким нагружением образца с датчиком силы
7. Система водоснабжения контроля проточки воды в помещении
8. Электронный измеритель температуры
9. Датчики расстояния, назначение и функции. Программирование работы датчика расстояния
10. Изучение процесса ввода информации с датчиков (тип датчика выбирается самостоятельно)
11. Система охраны (обработки сигналов с датчиков)
12. Изучение полупроводниковых устройств. Охранное устройство с контактными датчиками
13. Датчик расхода защитного газа (аргона)
14. Датчик ускорения с мало фазовым сдвигом. Применение на практике
15. Автономный контроллер для датчика влажности почвы
16. Система удаленного мониторинга температуры воды
17. Устройство для удаленного мониторинга расхода электроэнергии
18. Термометр для измерения температуры электронных плат
19. Датчик пульса и насыщения крови кислородом MAX30102
20. Устройство определения спелости овощей и фруктов по их цвету (спектральный анализ)
21. Устройство для измерения различных параметров окружающей среды (температура, влажность, атмосферное давление, уровень CO₂, уровень TVOC (летучие органические соединения))
22. Система обнаружения газа и огня с функцией включения вентиляции и системы пожаротушения
23. Датчик тока (разработка программы и схемы работы в Arduino)
24. Емкостной датчик уровня жидкости
25. Автономный датчик открытия окон и дверей со встроенным звуковым сигналом
26. Применение пирометрического датчика MLX90614 с интерфейсом I2C
27. Счётчик предметов на конвейере с оптическим датчиком
28. Цифровой датчик INA219 для измерения потребляемого тока, напряжения и мощности, емкости аккумуляторов
29. Охранная сигнализация с применением PIR датчиков
30. Датчик обхода препятствий YL-63
31. Датчики дождя и их применение
32. Самодельное противоугонное устройство на Arduino Uno и датчике отпечатков пальцев
33. Исследование методов оптимизации работы датчиков с применением математических алгоритмов
34. Датчики звука и их применение в реальных условиях производства
35. Датчики температуры и их применение в реальных условиях производства
36. Датчики давления и их применение в реальных условиях производства

37. Сенсорные датчики. Области применения
38. Датчики изображения. Передача информации на устройства отображения
39. Датчики движения (регистрация физических действий или движений)
40. Датчики света. Области применения
41. Датчики вибрации и их применение в реальных условиях производства
42. Датчики радиации и их применение
43. Датчики положения и их применение в реальных условиях производства
44. Акселерометр (прибор, измеряющий ускорение или скорость движения).
45. Датчики наклона и их применение в реальных условиях производства (обнаруживает и изменяет с угловым перемещением, угловым наклоном, угловым движением, оси опорной плоскости, в основном используется для контроля угла и автоповорота в мобильных, планшетных компьютерах, портативных играх, лодках, транспортных средствах, самолетах и т.д.)
46. Датчики потока или поплавковые датчики и их применение в энергетической области.

Содержание отчета по практике

Результаты практической подготовки при проведении практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

После прохождения практики в течение трех рабочих дней обучающийся предоставляет отчет по практической подготовке при проведении практики (далее – отчет). Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой и содержанием практической подготовки. Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке, установленном в соответствующих методических указаниях по практической подготовке.

Устранение возникших академических задолженностей по практической подготовке регулируется Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

При прохождении практической подготовки в профильной организации к отчету по практической подготовке прилагается отзыв руководителя от профильной организации на обучающегося, эскизы, схемы, технологические карты-ведомости, систематизированные производственные материалы и другие возможные документы, полученные обучающимся в период практической подготовки.

Отчет подписывается обучающимся, руководителем подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, руководителем структурного подразделения ДГТУ, руководителем практической подготовки от профильной организации и заверяется печатью организации, если практическая подготовка проходит в профильной организации.

После прохождения промежуточной аттестации по практике отчеты регистрируются в журнале учета и регистрации отчетов по всем видам

практической подготовки в виде практики. Отчеты хранятся в подразделении, ответственном за реализацию образовательной программы или ее компонентов, 3 года.

По итогам сдачи отчета по практической подготовке при проведении практики выставляется дифференцированная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, по индивидуальному плану.

Отчет по практике представляет собой пояснительную записку - текстовый документ, который выполняется в соответствии с требованиями к текстовой документации, согласно ГОСТ 7.32-2017 [2] и организационному документу ДГТУ «Правила по оформлению письменных работ обучающихся для технических направлений подготовки» [3]. В общем случае отчет должен включать:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- дневник прохождения практики;
- отзыв на обучающегося от руководителя практики с указанием оценки работы по следующей системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
- содержание (главы и параграфы с нумерацией страниц);
- введение (актуальность, цели и задачи практической подготовки) (не менее 1 стр);
- ответы на вопросы задания (основная часть работы, где дается подробное описание выполненной работы при прохождении практики с предоставлением графического материала и личных фото обучающихся, сделанных на предприятии на своем рабочем месте (при условии, что предприятие не является режимным и разрешено фото и видео фиксация);
- перечень использованных информационных ресурсов;
- заключение (не менее 1 полной стр);
- приложения (при необходимости).

Требования к оформлению отчета.

Отчет о прохождении практики должен быть отредактирован и тщательно вычитан.

Общий объем отчета не должен превышать 20 страниц компьютерного текста, выполненного на одной стороне листа формата А4 (210x297 мм). Текст отчета должен быть представлен в электронном виде (в формате *.pdf с отсканированными листами с подписями ответственных лиц, и самого обучающегося и печатью предприятия) и на бумажном носителе (с подписями ответственных лиц и самого обучающегося, и печатью предприятия). Тип шрифта Times New Roman, стиль Normal, размер шрифта 14 pt., межстрочный интервал - полуторный. Текст отчета печатается на листах с рамкой и основной надписью в соответствии с нормами ЕСКД. Список использованных информационных ресурсов оформляется в соответствии с ГОСТ.

Электронная презентации представляет собой документ объемом 5-7 страниц, где содержатся основные результаты выполнения индивидуального задания. Как

правило, электронная презентация содержит: титульный лист, цели и задачи индивидуального задания, сведения о предприятии с фотографиями обучающегося на рабочем месте, основные результаты и анализ выполнения индивидуального задания, выводы и список использованных информационных источников.

По окончании практики обучающийся представляет отчет о прохождении практики с электронной презентацией, оформленный в соответствии с данными методическими указаниями. Срок сдачи отчета указывается в приказе, утвержденном ректором университета.

Примерный перечень общих вопросов при защите отчета.

- 1 Какие цели были поставлены перед вами на практике и как вы их достигли?
- 2 Каковы были основные задачи вашей практической работы и как вы их выполнили?
- 3 Какие инструменты и методы вы использовали во время практики?
- 4 Каковы были основные результаты вашей работы на практике?
- 5 Какие практические проблемы вы столкнулись на практике и как вы их решили?
- 6 Какие кадровые, организационные или технические трудности вы испытали и как с ними справились?
- 7 Какие новые навыки или знания вы приобрели в процессе практики?
- 8 Какую роль сыграли ваши руководители и коллеги на практике?
- 9 Какие рекомендации вы можете дать на основе своего опыта практики?
- 10 Какие уроки вы извлекли из этого практического опыта и как они могут влиять на вашу дальнейшую карьеру или образование?

Вопросы могут быть разными в зависимости от тематики и особенностей практической подготовки, а также индивидуального задания обучающегося.

2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности — это вид учебной деятельности, направленный на формирование и развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится согласно учебному графику. Особенность прохождения практики заключается в том, что обучающиеся выполняют индивидуальные/групповые задания руководителя практики согласно рабочей программе в рамках направления подготовки бакалавров соответствующего профиля, является стационарной и проводится на базе структурных подразделений ДГТУ и на предприятиях, соответствующих профилю обучения обучающихся.

Вид практики - производственная.

Тип практики - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения практики - стационарная

Форма проведения практики - дискретно.

Цель практики:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачи практики

К основным задачам практики относят:

- закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла;
- повышение мотивации к самосовершенствованию в рамках профессиональной деятельности;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нём системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;
- освоение приёмов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов;
- принятие участия в конкретном производственном процессе;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных её разделах;
- укрепление связи теоретического обучения с практической деятельностью;
- использование результатов производственной практики для работы над курсовой работой (проектом) и подготовки выпускной квалификационной работы.

Программа практики

Основные этапы прохождения практики.

Раздел 1 Подготовительный

- получение индивидуального задания на практику. Экскурсия по предприятию. Инструктаж по прохождению ППБ и ТБ. Составление рабочего плана прохождения практики.

Раздел 2 Производственный

- сбор материала в соответствии с индивидуальным заданием. Изучение и систематизация научной, нормативной и профессиональной литературы, в том числе с использованием электронных библиотек и Интернет ресурсов; сбор, обработка, анализ и систематизация статистических данных, полученных в ходе исследований в соответствии с выбранной темой с использованием современных способов обработки информации; использование специализированных компьютерных программ для анализа оцениваемых показателей;

- работа с информационными источниками. Изучение, сбор и систематизация информационных ресурсов в соответствии с индивидуальным заданием;

- ведение дневника практики;

- выполнение индивидуального задания, сбор информации для отчета по практике;

- постоянная консультации с руководителем. За время практики студент должен получить полное представление о структуре предприятия в целом и о производственном комплексе, в состав которого входит данное предприятие (подразделение). Студент изучает общие вопросы, элементы автоматизации и системы автоматизации в соответствии с заданием, режимы работы систем управления, применяемое оборудование, направления развития, организацию ремонта средств контроля и автоматизации. При работе с индивидуальным заданием следует детально ознакомиться с принципом работы, устройством, условиями эксплуатации основного оборудования систем автоматизации и управления; освоить методику расчета и выбора аппаратов, технологию ремонта, сборки и монтажа оборудования систем контроля, измерения и управления.

Раздел 3 Заключительный

- подготовка отчёта с электронной презентацией по практике;

- защита отчёта.

Индивидуальное задание на практику

Индивидуальное задание состоит из задач и мероприятий, которые обучающийся должен выполнить под руководством опытного наставника или преподавателя. Индивидуальное задание выдается в начале практики. Задание включает составление отчета по практике в виде пояснительной записки.

Индивидуальное задание – включает в себя полное развёрнутое рассмотрение и практическое применение задач, поставленных руководителем практики от кафедры. Для каждого практиканта формируется индивидуальное задание на всё время практики.

Примерное содержание индивидуального задания на практику:

1 Исследование методов и технических средств и измерения для формирования статистических высококачественных моделей радиоэлементов

2 Методика тестирования радиоэлектронных цифровых устройств.

3 Освоение технологии пайки электронных компонентов (в том числе и бескорпусных элементов) цифровыми и аналоговыми паяльными станциями.

4 Знакомство с работой отдельных узлов и блоков устройств, разрабатываемых и выпускаемых научными и производственными подразделения предприятия.

5 Расчет, проектирование, изготовление, сборка и настройка отдельных узлов и блоков технических систем управления.

6 Проведение исследования объекта автоматизации (объект автоматизация выбирается обучающимся самостоятельно).

7 Микропроцессорные системы сбора и обработки информации с различных датчиков для автоматизации технологических процессов на производстве.

- 8 Расчет, проектирование, изготовление, сборка и настройка отдельных узлов и блоков технических систем управления.
- 9 Знакомство с этапами изготовления печатных плат (разводка печатной платы в среде PCAD, OrCAD, CADStar и т.д., изготовление фотошаблона, формирование заказа на изготовление).
- 10 Знакомство с технологией конструирования отдельных узлов и блоков систем управления, в том числе и для серийного производства.
- 11 Разработка системы автоматического управления (объект автоматизация выбирается обучающимся самостоятельно).
- 12 Автоматизация управления документооборотом на примере системы: «Название».
- 13 Работа с базой данных системы автоматизации документооборота
- 14 Автоматизация кадрового документооборота.
- 15 Защита электронного документооборота на современном предприятии
- 16 Использование Интернета для организации электронного документооборота и способы защиты информации.
- 17 Анализ современных систем автоматизации делопроизводства в организации и электронного документооборота, особенности их классификации.
- 18 Разработка (модернизация) системы электронного делопроизводства и документооборота .
- 18 Ознакомлений с чертежом обрабатываемой детали, с технологическим процессом и нормами времени обработки детали.
- 20 Выбор, установка заготовок и привязка заготовок к системе координат станка с ЧПУ.
- 21 Подбор и установка технологической оснастки для крепления заготовки на станке.
- 22 Подбор, установка и выверка режущего инструмента.
- 23 Подбор измерительного инструмента.
- 24 Контроль деталей во время обработки.
- 25 Подналадка оборудования после обработки пробной детали.
- 26 Выбор и расчет режимов резания для обработки заготовок на станках с ЧПУ;
- 27 Анализ и составление управляющих программ обработки деталей (3 – 4 перехода) на станках с ЧПУ;
- 28 Контроль качества изготовленных деталей и коррекция управляющих программ обработки деталей на станке с ЧПУ.
- 29 Обзор станочного оборудования базы практики (краткая характеристика станочного оборудования, виды механообработки, виды деталей, которые обрабатывает станок)
- 30 Ознакомление с особенностями профессии оператора станков с ЧПУ (тип станочного оборудования по согласованию).
- 31 Работа учеником оператора станка чпу токарного профиля (или выбор профиля по согласованию)
- 32 Особенности обработки детали на фрезерном станке (или тип станочного оборудования по согласованию).

- 33 Контроль качества изготовленных деталей и коррекция управляющих программ обработки деталей на станке с ЧПУ.
- 34 Разработка системы управления контролем качества деталей при механообработке
- 35 Разработка системы управления модулем измерения диаметров деталей при механообработке
- 36 Автоматизированная система контроля дефектов детали типа «Название»
- 37 Проектирование механосборочного цеха
- 38 Разработка технологического процесса на разборку, дефектовку и сборку узла «Название»
- 39 Проектирование технологического процесса сборки узла «Название» и детали «Название»
- 40 Совершенствование алгоритмов, программных и аппаратных средств для усовершенствования, действующей АСУ ТП.
- 41 Анализ и проектирование систем управления персоналом
- 42 Модернизация автоматизированной системы управления технологическим процессом (по выбору обучающегося)
- 43 Разработка экспертной системы поддержки принятия решений
- 44 Разработка корректирующих действий для стандартных мероприятий на линии по производству... (по выбору обучающегося)
- 45 Разработка модели системы управления динамическими режимами процесса...(по выбору обучающегося)
- 46 Автоматизация процесса.... (по выбору обучающегося)
- 47 Исследование и анализ современных материалов в машиностроении
- 48 Применение компьютерного моделирования в проектировании механических систем
- 49 Технологии 3D-печати в производстве металлических деталей
- 50 Оптимизация производственных процессов в автомобилестроении
- 51 Применение робототехники в производстве машиностроительных узлов
- 52 Разработка интеллектуальных систем мониторинга и диагностики машин и оборудования
- 53 Методы и технологии сварки в производстве металлических конструкций
- 54 Современные методы теплообработки металлов и их применение в машиностроении
- 16 Применение компьютерного моделирования и симуляции в разработке систем
- 55 Компьютерное управление в машиностроении и автоматизация производственных процессов.

Содержание отчета по практике

Результаты практической подготовки при проведении практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

После прохождения практики в течение трех рабочих дней обучающийся предоставляет отчет по практической подготовке при проведении практики (далее – отчет). Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой

и содержанием практической подготовки. Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке, установленном в соответствующих методических указаниях по практической подготовке.

Устранение возникших академических задолженностей по практической подготовке регулируется Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

При прохождении практической подготовки в профильной организации к отчету по практической подготовке прилагается отзыв руководителя от профильной организации на обучающегося, эскизы, схемы, технологические карты-ведомости, систематизированные производственные материалы и другие возможные документы, полученные обучающимся в период практической подготовки.

Отчет подписывается обучающимся, руководителем подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, руководителем структурного подразделения ДГТУ, руководителем практической подготовки от профильной организации и заверяется печатью организации, если практическая подготовка проходит в профильной организации.

После прохождения промежуточной аттестации по практике отчеты регистрируются в журнале учета и регистрации отчетов по всем видам практической подготовки в виде практики. Отчеты хранятся в подразделении, ответственном за реализацию образовательной программы или ее компонентов, 3 года.

По итогам сдачи отчета по практической подготовке при проведении практики выставляется дифференцированная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, по индивидуальному плану.

Отчет по практике представляет собой пояснительную записку - текстовый документ, который выполняется в соответствии с требованиями к текстовой документации [2,3]. В общем случае отчет должен включать:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- дневник прохождения практики;
- отзыв на обучающегося от руководителя практики с указанием оценки работы по следующей системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
- содержание (главы и параграфы с нумерацией страниц);
- введение (актуальность, цели и задачи практической подготовки) (не менее 1 стр);
- ответы на вопросы задания (основная часть работы, где дается подробное описание выполненной работы при прохождении практики с предоставлением графического материала и личных фото обучающихся, сделанных на предприятии на своем рабочем месте (при условии, что предприятие не является режимным и разрешено фото и видео фиксация);
- перечень использованных информационных ресурсов;
- заключение (не менее 1 полной стр);

- приложения (при необходимости).

Требования к оформлению отчета.

Отчет о прохождении практики должен быть отредактирован и тщательно вычитан.

Общий объем отчета должен составлять 25-30 страниц компьютерного текста, выполненного на одной стороне листа формата А4 (210х297 мм). Текст отчета должен быть представлен в электронном виде (в формате *.pdf с отсканированными листами с подписями ответственных лиц, и самого обучающегося и печатью предприятия) и на бумажном носителе (с подписями ответственных лиц и самого обучающегося, и печатью предприятия). Тип шрифта Times New Roman, стиль Normal, размер шрифта 14 pt., межстрочный интервал - полуторный. Текст отчета печатается на листах с рамкой и основной надписью в соответствии с нормами ЕСКД. Список использованных информационных ресурсов оформляется в соответствии с ГОСТ.

Электронная презентация представляет собой документ объемом 8-10 страниц, где содержатся основные результаты выполнения индивидуального задания. Как правило, электронная презентация содержит: титульный лист, цели и задачи индивидуального задания, сведения о предприятии с фотографиями обучающегося на рабочем месте, основные результаты и анализ выполнения индивидуального задания, выводы и список использованных информационных источников.

По окончании практики обучающийся представляет отчет о прохождении практики с электронной презентацией, оформленный в соответствии с данными методическими указаниями. Срок сдачи отчета указывается в приказе, утвержденном ректором университета.

Примерный перечень общих вопросов при защите отчета.

- 1 Какие цели были поставлены перед вами на практике и как вы их достигли?
- 2 Каковы были основные задачи вашей практической работы и как вы их выполнили?
- 3 Какие инструменты и методы вы использовали во время практики?
- 4 Каковы были основные результаты вашей работы на практике?
- 5 Какие практические проблемы вы столкнулись на практике и как вы их решили?
- 6 Какие кадровые, организационные или технические трудности вы испытали и как с ними справились?
- 7 Какие новые навыки или знания вы приобрели в процессе практики?
- 8 Какую роль сыграли ваши руководители и коллеги на практике?
- 9 Какие рекомендации вы можете дать на основе своего опыта практики?
- 10 Какие уроки вы извлекли из этого практического опыта и как они могут влиять на вашу дальнейшую карьеру или образование?
- 11 Кратко изложите историю создания и становления предприятия.
- 12 Поясните организационную структуру предприятия.
- 13 Поясните суть производственной деятельности основных структурных подразделений.

- 14 Поясните организационную структуру подразделения
- 15 Поясните суть производственной деятельности подразделения.
- 16 Поясните суть профессиональных задач, решаемых основными специалистами подразделения.
- 17 Поясните технологическую схему объекта автоматизации.
- 18 Поясните основные этапы реализуемого на объекте автоматизации технологического процесса.
- 19 Дайте классификацию объекту автоматизации по уровню в структуре предприятия.
- 20 Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру протекания технологического процесса.
- 21 Дайте классификацию объекту автоматизации по условной информационной мощности.
- 22 Дайте классификацию объекту автоматизации по требованиям к надежности системы управления.
- 23 Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру задач, выполняемых вычислительным комплексом.
- 24 Опишите требования к разрабатываемой системе управления с точки зрения точности, надежности, быстродействия.
- 25 Поясните вредные и опасные факторы, которые необходимо учесть при разработке системы управления.
- 26 Дайте классификацию производственных помещений по условиям окружающей среды.
- 27 Охарактеризуйте недостатки существующей на объекте системы управления и укажите возможные направления модернизации.
- 28 Приведите обоснование выбора структуры предлагаемой системы управления.
- 29 Приведите обоснование выбора первичных преобразователей технологических параметров.
- 30 Приведите обоснование выбора управляющего оборудования системы – контроллеров, программируемых реле.
- 31 Приведите обоснование выбора SCADA-пакета для реализации системы управления.
- 32 Поясните порядок настройки контура регулирования технологического параметра.
- 33 Приведите обоснование выбора типа регулятора в контуре регулирования технологического параметра.
- 34 Поясните порядок оценки экономической эффективности предлагаемых мероприятий по модернизации системы управления.
- 35 Поясните смысл параметров, определяемых в ходе оценки экономической эффективности разрабатываемой системы управления
- 36 Поясните порядок оценки надежности разрабатываемой системы управления.
- 37 Поясните смысл параметров, определяемых в ходе оценки надежности разрабатываемой системы управления.

38 Поясните порядок оценки точности разрабатываемой системы управления.

39 Поясните порядок оценки быстродействия разрабатываемой системы управления.

Вопросы могут быть разными в зависимости от тематики и особенностей практической подготовки, а также индивидуального задания обучающегося.

2.3 Технологическая (производственно-технологическая) практика

Технологическая (производственно-технологическая) практика - это вид учебных занятий, ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Технологическая (производственно - технологическая) практика проводится согласно учебному графику. Особенность прохождения практики заключается в том, что обучающиеся выполняют индивидуальные/групповые задания руководителя практики согласно рабочей программе в рамках направления подготовки бакалавров соответствующего профиля, является стационарной и проводится на базе структурных подразделений ДГТУ и на предприятиях, соответствующих профилю обучения обучающихся.

Вид практики - производственная.

Тип практики - технологическая (производственно - технологическая).

Способ проведения практики - стационарная

Форма проведения практики - дискретно.

Технологическая (производственно-технологическая) практика — это вид учебных занятий, ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Цель практики- закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время аудиторных занятий и учебных практик, приобретение им общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Задачи практики

К задачам технологической (производственно-технологической) практики можно отнести:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нём системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;
- освоение приёмов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов;
- принятие участия в конкретном производственном процессе;

- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных её разделах;
- непосредственное участие в рабочем процессе предприятия (организации) с выполнением должностных обязанностей по полученной рабочей специальности, квалификации;
- сбор материалов для подготовки и написания курсовой работы (проекта) по профильным дисциплинам и выпускной квалификационной работы.

Программа практики

Основные этапы прохождения практики.

Раздел 1 Подготовительный

- получение индивидуального задания на практику. Экскурсия по предприятию. Инструктаж по прохождению ППБ и ТБ. Составление рабочего плана прохождения практики.

Раздел 2 Производственный

- сбор материала в соответствии с индивидуальным заданием. Изучение и систематизация научной, нормативной и профессиональной литературы, в том числе с использованием электронных библиотек и Интернет ресурсов; сбор, обработка, анализ и систематизация статистических данных, полученных в ходе исследований в соответствии с выбранной темой с использованием современных способов обработки информации; использование специализированных компьютерных программ для анализа оцениваемых показателей;
- работа с информационными источниками. Изучение, сбор и систематизация информационных ресурсов в соответствии с индивидуальным заданием;
- ведение дневника практики;
- выполнение индивидуального задания, сбор информации для отчета по практике;
- постоянная консультации с руководителем. За время практики обучающийся должен получить полное представление о структуре предприятия в целом и о производственном комплексе, в состав которого входит данное предприятие (подразделение). Обучающийся изучает общие вопросы, элементы автоматизации и системы автоматизации в соответствии с заданием, режимы работы систем управления, применяемое оборудование, направления развития, организацию ремонта средств контроля и автоматизации. При работе с индивидуальным заданием следует детально ознакомиться с принципом работы, устройством, условиями эксплуатации основного оборудования систем автоматизации и управления; освоить методику расчета и выбора аппаратов, технологию ремонта, сборки и монтажа оборудования систем контроля, измерения и управления.

Раздел 3 Заключительный

- подготовка отчёта с электронной презентацией по практике;
- защита отчёта.

Индивидуальное задание на практику

Индивидуальное задание состоит из задач и мероприятий, которые обучающийся должен выполнить под руководством опытного наставника или

преподавателя. Индивидуальное задание выдается в начале практики. Задание включает составление отчета по практике в виде пояснительной записки.

Индивидуальное задание – включает в себя полное развёрнутое рассмотрение и практическое применение задач, поставленных руководителем практики от кафедры. Для каждого практиканта формируется индивидуальное задание на всё время практики.

Примерное содержание индивидуального задания на практику:

1 Исследование методов и технических средств и измерения для формирования статистических высококачественных моделей радиоэлементов

2 Методика тестирования радиоэлектронных цифровых устройств.

3 Освоение технологии пайки электронных компонентов (в том числе и бескорпусных элементов) цифровыми и аналоговыми паяльными станциями.

4 Знакомство с работой отдельных узлов и блоков устройств, разрабатываемых и выпускаемых научными и производственными подразделения предприятия.

5 Расчет, проектирование, изготовление, сборка и настройка отдельных узлов и блоков технических систем управления.

6 Проведение исследования объекта автоматизации (объект автоматизация выбирается обучающимся самостоятельно).

7 Микропроцессорные системы сбора и обработки информации с различных датчиков для автоматизации технологических процессов на производстве.

8 Расчет, проектирование, изготовление, сборка и настройка отдельных узлов и блоков технических систем управления.

9 Знакомство с этапами изготовления печатных плат (разводка печатной платы в среде PCAD, OrCAD, CADStar и т.д., изготовление фотошаблона, формирование заказа на изготовление).

10 Знакомство с технологией конструирования отдельных узлов и блоков систем управления, в том числе и для серийного производства.

11 Разработка системы автоматического управления (объект автоматизация выбирается обучающимся самостоятельно).

12 Автоматизация управления документооборотом на примере системы: «Название».

13 Работа с базой данных системы автоматизации документооборота

14 Автоматизация кадрового документооборота.

15 Защита электронного документооборота на современном предприятии

16 Использование Интернета для организации электронного документооборота и способы защиты информации.

17 Анализ современных систем автоматизации делопроизводства в организации и электронного документооборота, особенности их классификации.

18 Разработка (модернизация) системы электронного делопроизводства и документооборота .

18 Ознакомлений с чертежом обрабатываемой детали, с технологическим процессом и нормами времени обработки детали.

20 Выбор, установка заготовок и привязка заготовок к системе координат станка с ЧПУ.

- 21 Подбор и установка технологической оснастки для крепления заготовки на станке.
- 22 Подбор, установка и выверка режущего инструмента.
- 23 Подбор измерительного инструмента.
- 24 Контроль деталей во время обработки.
- 25 Подналадка оборудования после обработки пробной детали.
- 26 Выбор и расчет режимов резания для обработки заготовок на станках с ЧПУ;
- 27 Анализ и составление управляющих программ обработки деталей (3 – 4 перехода) на станках с ЧПУ;
- 28 Контроль качества изготовленных деталей и коррекция управляющих программ обработки деталей на станке с ЧПУ.
- 29 Обзор станочного оборудования базы практики (краткая характеристика станочного оборудования, виды механообработки, виды деталей, которые обрабатывает станок)
- 30 Ознакомление с особенностями профессии оператора станков с ЧПУ (тип станочного оборудования по согласованию).
- 31 Работа учеником оператора станка чпу токарного профиля (или выбор профиля по согласованию)
- 32 Особенности обработки детали на фрезерном станке (или тип станочного оборудования по согласованию).
- 33 Контроль качества изготовленных деталей и коррекция управляющих программ обработки деталей на станке с ЧПУ.
- 34 Разработка системы управления контролем качества деталей при механообработке
- 35 Разработка системы управления модулем измерения диаметров деталей при механообработке
- 36 Автоматизированная система контроля дефектов детали типа «Название»
- 37 Проектирование механосборочного цеха
- 38 Разработка технологического процесса на разборку, дефектовку и сборку узла «Название»
- 39 Проектирование технологического процесса сборки узла «Название» и детали «Название»
- 40 Совершенствование алгоритмов, программных и аппаратных средств для усовершенствования, действующей АСУ ТП.
- 41 Анализ и проектирование систем управления персоналом
- 42 Модернизация автоматизированной системы управления технологическим процессом (по выбору обучающегося)
- 43 Разработка экспертной системы поддержки принятия решений
- 44 Разработка корректирующих действий для стандартных мероприятий на линии по производству... (по выбору обучающегося)
- 45 Разработка модели системы управления динамическими режимами процесса....(по выбору обучающегося)
- 46 Автоматизация процесса.... (по выбору обучающегося)
- 47 Исследование и анализ современных материалов в машиностроении

- 48 Применение компьютерного моделирования в проектировании механических систем
- 49 Технологии 3D-печати в производстве металлических деталей
- 50 Оптимизация производственных процессов в автомобилестроении
- 51 Применение робототехники в производстве машиностроительных узлов
- 52 Разработка интеллектуальных систем мониторинга и диагностики машин и оборудования
- 53 Методы и технологии сварки в производстве металлических конструкций
- 54 Современные методы теплообработки металлов и их применение в машиностроении
- 16 Применение компьютерного моделирования и симуляции в разработке систем
- 55 Компьютерное управление в машиностроении и автоматизация производственных процессов.

Содержание отчета по практике

Результаты практической подготовки при проведении практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

После прохождения практики в течение трех рабочих дней обучающийся предоставляет отчет по практической подготовке при проведении практики (далее – отчет). Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой и содержанием практической подготовки. Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке, установленном в соответствующих методических указаниях по практической подготовке.

Устранение возникших академических задолженностей по практической подготовке регулируется Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

При прохождении практической подготовки в профильной организации к отчету по практической подготовке прилагается отзыв руководителя от профильной организации на обучающегося, эскизы, схемы, технологические карты-ведомости, систематизированные производственные материалы и другие возможные документы, полученные обучающимся в период практической подготовки.

Отчет подписывается обучающимся, руководителем подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, руководителем структурного подразделения ДГТУ, руководителем практической подготовки от профильной организации и заверяется печатью организации, если практическая подготовка проходит в профильной организации.

После прохождения промежуточной аттестации по практике отчеты регистрируются в журнале учета и регистрации отчетов по всем видам практической подготовки в виде практики. Отчеты хранятся в подразделении, ответственном за реализацию образовательной программы или ее компонентов, 3 года.

По итогам сдачи отчета по практической подготовке при проведении практики выставляется дифференцированная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, по индивидуальному плану.

Отчет по практике представляет собой пояснительную записку - текстовый документ, который студент составляет по итогам прохождения практики на предприятии или в организации, и который выполняется в соответствии с требованиями к текстовой документации [2,3]. В общем случае отчет должен включать:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- дневник прохождения практики;
- отзыв на обучающегося от руководителя практики с указанием оценки работы по следующей системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
- содержание (главы и параграфы с нумерацией страниц);
- введение (актуальность, цели и задачи практической подготовки) (не менее 1 стр);
- ответы на вопросы задания (основная часть работы, где дается подробное описание выполненной работы при прохождении практики с предоставлением графического материала и личных фото обучающихся, сделанных на предприятии на своем рабочем месте (при условии, что предприятие не является режимным и разрешено фото и видео фиксация);
- перечень использованных информационных ресурсов;
- заключение (не менее 1 полной стр);
- приложения (при необходимости).

Требования к оформлению отчета.

Отчет о прохождении практики должен быть отредактирован и тщательно вычитан.

Общий объем отчета должен составлять 25-30 страниц компьютерного текста, выполненного на одной стороне листа формата А4 (210x297 мм). Текст отчета должен быть представлен в электронном виде (в формате *.pdf с отсканированными листами с подписями ответственных лиц, и самого обучающегося и печатью предприятия) и на бумажном носителе (с подписями ответственных лиц и самого обучающегося, и печатью предприятия). Тип шрифта Times New Roman, стиль Normal, размер шрифта 14 pt., межстрочный интервал - полуторный. Текст отчета печатается на листах с рамкой и основной надписью в соответствии с нормами ЕСКД. Список использованных информационных ресурсов оформляется в соответствии с ГОСТ.

Электронная презентации представляет собой документ объемом 8-10 страниц, где содержатся основные результаты выполнения индивидуального задания. Как правило, электронная презентация содержит: титульный лист, цели и задачи индивидуального задания, сведения о предприятии с фотографиями обучающегося на рабочем месте, основные результаты и анализ выполнения индивидуального задания, выводы и список использованных информационных источников.

По окончании практики обучающийся представляет отчет о прохождении практики с электронной презентацией, оформленный в соответствии с данными методическими указаниями. Срок сдачи отчета указывается в приказе, утвержденном ректором университета.

Примерный перечень общих вопросов при защите отчета.

- 1 Классификация технических средств автоматизации по функциональному признаку.
- 2 Усилительно- преобразовательные устройства автоматизации.
- 3 Методики расчета характеристик преобразователей систем электроавтоматики, источники погрешностей измерения, принципы выбора параметров, передача и преобразование выходных сигналов датчиков неэлектрических величин
- 4 Общие требования к усилительно-преобразовательным устройствам, их назначение в системах электроавтоматики, классификация усилительно-преобразовательных устройств, основные характеристики
- 5 Логические дискретные устройства систем управления. Источники питания и исполнительные устройства.
- 6 Технические средства АСУ ТП и управляющие ЭВМ
- 7 Управляющие вычислительные комплексы на базе IBM PC совместимых компьютеров и микропроцессорных программируемых логических контроллеров (ПЛК).
- 8 Архитектура комплексов, основные технические характеристики процессоров и агрегатных модулей.
- 9 Программное обеспечение управляющих комплексов для IBM PC.
- 10 Режим работы микропроцессорных управляющих систем.
- 11 Техничко-экономические показатели технических средств систем автоматизации и управления.
- 12 Поясните организационную структуру предприятия.
- 13 Поясните суть производственной деятельности основных структурных подразделений.
- 14 Поясните организационную структуру подразделения
- 15 Поясните суть производственной деятельности подразделения.
- 16 Поясните суть профессиональных задач, решаемых основными специалистами подразделения.
- 17 Поясните технологическую схему объекта автоматизации.
- 18 Поясните основные этапы реализуемого на объекте автоматизации технологического процесса.
- 19 Дайте классификацию объекту автоматизации по уровню в структуре предприятия.
- 20 Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру протекания технологического процесса.
- 21 Дайте классификацию объекту автоматизации по условной информационной мощности.

- 22 Дайте классификацию объекту автоматизации по требованиям к надежности системы управления.
- 23 Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру задач, выполняемых вычислительным комплексом.
- 24 Опишите требования к разрабатываемой системе управления с точки зрения точности, надежности, быстродействия.
- 25 Поясните вредные и опасные факторы, которые необходимо учесть при разработке системы управления.
- 26 Дайте классификацию производственных помещений по условиям окружающей среды.
- 27 Охарактеризуйте недостатки существующей на объекте системы управления и укажите возможные направления модернизации.
- 28 Приведите обоснование выбора структуры предлагаемой системы управления.
- 29 Приведите обоснование выбора первичных преобразователей технологических параметров.
- 30 Приведите обоснование выбора управляющего оборудования системы – контроллеров, программируемых реле.
- 31 Приведите обоснование выбора SCADA-пакета для реализации системы управления.
- 32 Поясните порядок настройки контура регулирования технологического параметра.
- 33 Приведите обоснование выбора типа регулятора в контуре регулирования технологического параметра.
- 34 Поясните порядок оценки экономической эффективности предлагаемых мероприятий по модернизации системы управления.
- 35 Поясните смысл параметров, определяемых в ходе оценки экономической эффективности разрабатываемой системы управления.
- 36 Поясните порядок оценки надежности разрабатываемой системы управления.
- 37 Поясните смысл параметров, определяемых в ходе оценки надежности разрабатываемой системы управления.
- 38 Поясните порядок оценки точности разрабатываемой системы управления.
- 39 Поясните порядок оценки быстродействия разрабатываемой системы управления.
- 40 Понятие сложной системы. Теоретико-множественное понятие модели объекта.
- 41 Формализация. Этапы формализации: содержательное описание, формализованная схема, математическая модель. Классификация моделей.
- 42 Имитационное моделирование. Выбор числа реализаций при имитационном моделировании.
- 43 Дифференциальные уравнения как средство описания функционирования динамических систем. Понятие эндогенных и экзогенных переменных. Классификация.

44 Модели динамических систем в виде конечных автоматов. (F-схемы или дискретно-детерминистические модели). Способы задания и понятие автомата. Моделирование при помощи конечных автоматов с последствием. Нестационарные автоматы.

45 Формальное определение модели в виде марковского процесса. Понятие марковского процесса. Определение фазового пространства состояний. Определение вероятностей перехода.

Вопросы могут быть разными в зависимости от тематики и особенностей практической подготовки, а также индивидуального задания обучающегося.

2.4 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Научно-исследовательская практика - часть образовательной программы обучающихся, направленная на получение знаний и навыков для самостоятельного ведения успешной научной деятельности. Производственная практика «Научно-исследовательская работа» включает в себя научно-исследовательскую деятельность в подготовке выпускной квалификационной работы.

Научные исследования должны:

- соответствовать основной проблематике профиля образовательной программы, по которому идет подготовка выпускной квалификационной работы;
- использовать современные методики научных исследований, в том числе методы математического моделирования;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями по теме выпускной квалификационной работы.

Вид практики - производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики - стационарная

Форма проведения практики - дискретно.

Целью научно-исследовательской работы (производственной практики) является:

- закрепление знаний, умений, навыков приобретенных обучающимися в результате обучения, овладение основными методами исследования, проведение самостоятельной научно-исследовательской работы, формирование общекультурных и профессиональных компетенций и осуществление сбора информации для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи научно-исследовательской работы (практики)

К задачам научно-исследовательской работы (практики) относят:

- формирование умения решать практические задачи с использованием современных методов исследований ;

- приобретение современных навыков сбора, обработки и использования научной информации по исследуемой проблеме;
- подготовка материалов по теме индивидуального задания кафедры;
- приобретение навыков структурированного письменного изложения результатов полученных научных исследований;
- приобретение навыков устных публичных выступлений (посредством участия в конференциях, семинарах, форумах);
- формирование навыка представления результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада;
- участие в научно-исследовательской работе кафедры;
- осуществление сбора материала для подготовки и написания выпускной квалификационной работы.

Программа практики

Основные этапы прохождения практики.

Содержание производственной практики (научно-исследовательской работы) определяется руководителем основной образовательной программы, отражается в индивидуальном задании обучающихся.

Раздел 1 Подготовительный

- получение индивидуального задания на практику, определение планируемых научных результатов. Экскурсия по предприятию. Инструктаж по прохождению ППБ и ТБ. Составление рабочего плана прохождения практики.

Раздел 2 Основной

I Исследовательская часть: постановка научной проблемы: обоснование актуальности научного исследования. Определение объекта, предмета исследования. Формулирование гипотезы, цели, задач, выбор методов исследования. Работа с источниками научно-технической информации по теме научно-исследовательской работы. Анализ собранной информации и выявление методов решения научной проблемы. Генерация собственных идей, предложений по решению поставленной проблемы с опорой на собранную информацию. Выбор метода решения научной проблемы. Оформление литературного обзора к отчету по практике.

II Экспериментальная часть научно-исследовательской работы: моделирование прикладной задачи, разработка алгоритмов проектируемого процесса, визуализация проектируемого процесса и системы автоматизации с использованием компьютерных технологий, проведение научных наблюдений, измерений и экспериментов. Обработка результатов экспериментальной части работы, выводы о решении поставленных задач, достижении цели исследования;

III Исполнительная часть

- ведение дневника практики;
- выполнение индивидуального задания, сбор информации для отчета по практике;
- постоянная консультации с руководителем. За время практики обучающийся должен получить полное представление о структуре предприятия в целом и о производственном комплексе, в состав которого входит данное предприятие

(подразделение). Обучающийся изучает общие вопросы, элементы автоматики и системы автоматизации в соответствии с заданием, режимы работы систем управления, применяемое оборудование, направления развития, организацию ремонта средств контроля и автоматизации. При работе с индивидуальным заданием следует детально ознакомиться с принципом работы, устройством, условиями эксплуатации основного оборудования систем автоматизации и управления; освоить методику расчета и выбора аппаратов, технологию ремонта, сборки и монтажа оборудования систем контроля, измерения и управления.

Раздел 3 Заключительный (обработка и анализ полученных результатов)

- подготовка отчёта с электронной презентацией по практике (изложение результатов экспериментального исследования, формулирование научной новизны, практической значимости исследования);

- защита отчёта.

Индивидуальное задание на практику

Индивидуальное задание состоит из задач и мероприятий, которые обучающийся должен выполнить под руководством опытного наставника или преподавателя. Индивидуальное задание выдается в начале практики. Задание включает составление отчета по практике в виде пояснительной записки.

Индивидуальное задание – включает в себя полное развёрнутое рассмотрение и практическое применение задач, поставленных руководителем практики от кафедры. Для каждого практиканта формируется индивидуальное задание на всё время практики.

Примерное содержание индивидуального задания на практику:

1 Постановка задачи структурно- параметрического синтеза при моделировании сложных объектов (на примере химического реактора).

2 Изучение методов технической диагностики.

3 Постановка задачи разработки системы идентификации нештатных ситуаций технологического процесса.

4 Сравнительный анализ методов синтеза автоматических систем регулирования для объектов с взаимосвязанными параметрами (по выбору обучающегося).

5 Исследование взаимного влияния алгоритмов верификации помех различного вида в сигналах датчиков.

6 Разработка математической модели химического процесса: определение рН водных растворов слабых кислот средствами математического пакета MatLAB.

7 Разработка математических моделей и комбинированных алгоритмов численной оптимизации структуры модульных объектов движущихся объектов, показатели функционирования которых зависят от выбора варианта алгоритма управления движением.

8 Разработка математической модели для универсальных архитектур накопителей информации, реализация функционала микросхемы контроллера твердотельного накопителя информации нового поколения.

9 Разработка программной модели симулятора и упрощённой модели потоков информации в накопителе для выявления узких мест, возможных конфликтов и взаимных блокировок.

10 Разработка математической модели напряжённо-деформированного состояния передачи, создание модели в системе ANSYS (MatLAB) для моделирования редуктора с промежуточными телами качения. Разработка и исследование концептуальной диагностической модели технических объектов.

11 Разработка и теоретическое обоснование робастного метода (должен иметь достаточно простую реализацию, ориентированную на практическое применение) параметрической идентификации математических моделей в условиях стохастической неоднородности.

12 Исследование существующих подходов к математическому моделированию временных рядов на предмет выявления их общих закономерностей, позволяющих повысить достоверность построения математических моделей диагностики.

13 Разработка комплекса математических моделей диагностики, а также методов, алгоритмов, программ и устройств их оценивания для исследования процессов, протекающих при функционировании турбомашин.

14 Разработка и исследование концептуальной диагностической модели технических объектов для системы электроснабжения автомобиля.

15 Разработка диагностической модели для диагностики состояния процесса получения органических соединений (проанализировать процесс производства органических соединений с точки зрения диагностики нештатных ситуаций, провести декомпозицию процесса для локализации мест возникновения нештатных ситуаций и разработать продукционно-фреймовую диагностическую модель).

16 Разработка методики диагностики обмотки ротора асинхронного двигателя.

17 Разработка математической модели семантического анализа и синтеза данных.

18 Разработка математической модели надежности вычислительных систем.

19 Методы машинного обучения для статистического анализа данных в системах управления.

20 Разработка умного дома на основе IoT.

21 Мониторинг состояния здоровья с помощью IoT-устройств.

22 Разработка системы обнаружения вторжений на основе машинного обучения, анализ уязвимостей в современных веб-приложениях.

23 Оптимизация работы солнечных панелей с использованием ИИ.

24 Разработка системы хранения энергии для ветровых электростанций.

25 Моделирование теплопроводности и диссипации в кристаллах с дефектами.

26 Численное моделирование волновых и других динамических процессов в сплошных средах специального вида, основанных на вращательных степенях свободы и моментных взаимодействиях.

27 Создание моделей для цифровой печати различных органов человека на основе компьютерной томографии.

28 Численное моделирование движения скейтборда, сноуборда, моноколеса, гироскутера, велосипеда, самоката и т.п.

29 Численное моделирование движения и взаимодействия вращающихся твердых тел на горизонтальной поверхности, в случаях, когда важным является учет и адекватное моделирование трения между телом и поверхностью.

30 Моделирование движения малых судов в сложных сценарных и погодных условиях.

31 Численное моделирование задач гиперболической термоупругости с использованием метода конечных разностей.

32 Интеллектуальная система полива растений на основе IoT.

33 Моделирование и расчёт характеристик датчика угла наклона навигационного уровня.

34 Моделирование поведения оптического датчика угловых перемещений оси вращения шарового ротора на газодинамическом подвесе.

35 Моделирование и экспериментальное исследование характеристик вибровискозиметрического датчика на основе пьезоэлектрических трубчатых элементов.

36 Моделирование массообменного процесса с системой автоматического управления (регулирования).

37 Исследование характеристик и настройка исполнительного механизма с электроприводом.

38 Исследование характеристик и настройка мембранного исполнительного механизма с электропневматическим позиционером.

39 Автоматизация технологических процессов насосной станцией.

40 Автоматизация систем оптимального управления процессами пополнения запасов материалов при заводском производстве железобетонных изделий.

41 Система управления процессом обжига кирпича в туннельной печи.

42 Анализ и синтез оптимального энергосберегающего регулирования процессами нагрева на примере электрических печей.

Содержание отчета по практике

Результаты практической подготовки при проведении практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

После прохождения практики в течение трех рабочих дней обучающийся предоставляет отчет по практической подготовке при проведении практики (далее – отчет). Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой и содержанием практической подготовки. Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке, установленном в соответствующих методических указаниях по практической подготовке.

Устранение возникших академических задолженностей по практической подготовке регулируется Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

При прохождении практической подготовки в профильной организации к отчету по практической подготовке прилагается отзыв руководителя от профильной организации на обучающегося, эскизы, схемы, технологические карты-ведомости, систематизированные производственные материалы и другие

возможные документы, полученные обучающимся в период практической подготовки.

Отчет подписывается обучающимся, руководителем подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, руководителем структурного подразделения ДГТУ, руководителем практической подготовки от профильной организации и заверяется печатью организации, если практическая подготовка проходит в профильной организации.

После прохождения промежуточной аттестации по практике отчеты регистрируются в журнале учета и регистрации отчетов по всем видам практической подготовки в виде практики. Отчеты хранятся в подразделении, ответственном за реализацию образовательной программы или ее компонентов, 3 года.

По итогам сдачи отчета по практической подготовке при проведении практики выставляется дифференцированная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, по индивидуальному плану.

Отчет по практике НИР должен содержать: обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну решаемой задачи, аналитический обзор состояния проблемы, обоснование выбора методов исследования, изложение и анализ полученных результатов, выводы, список использованных источников и содержание. Принципиально важно при изложении доказать адекватность сформулированных новых научных положений, их отличие от существующих представлений и значение для создания новой техники (нового класса систем управления).

Текст отчета по практике оформляется согласно [2,3], набирается в Microsoft Word в формате А4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое поле – 2,0 см; верхнее, нижнее и левое поля – 1,5 см; абзац – 1,25 см. Объем отчета должен составлять 25-30 страниц, электронной презентации 8-10 страниц.

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

Содержание отчета:

Титульный лист

Задание на практику

Дневник практики

Отзыв руководителя практики от предприятия

Содержание

Введение. Раскрываются актуальность, цель, задачи, необходимость НИР, объект, предмет исследования, научная новизна, научная и практическая значимость.

Основная часть. Здесь обучающийся предоставляет свои инженерные идеи, с применением новейших технических средств, методов и технологий.

Предполагается, что основная часть должна содержать следующие параграфы, и, например, может иметь такую структуру:

1 Теоретическая часть

В данной главе обучающийся включает патентный поиск, теоретические изыскание по исследуемой теме, краткую характеристику и описание объекта или предмета исследования. Объем данной главы не более 30 % от всего объема пояснительной записки отчета.

2 Практическая часть

В этой части содержатся предложения и рекомендации по решению исследуемой проблемы, возможность их практического применения. Объем данной части не менее 60% от всего объема пояснительной записки отчета.

Состоит из:

- описание общей методики исследовательской работы. Нужно объяснить, что делалось для достижения тех или иных результатов и каким образом.

- обоснование методики и технологий экспериментирования. Проще говоря, почему исследование проводится именно выбранными способами, а не какими-то другими.

- принципы действия того, что исследовалось. Нужно объяснить, почему решение работоспособно и какие законы заставляют его действовать.

- оценочные суждения. В этой части описываются варианты применения решения в исследуемой отрасли.

- сравнение с аналогичными исследованиями в отрасли в России и за рубежом. Сравнения помогают подтвердить, опровергнуть или уточнить конкретные тезисы и эксперименты.

Заключение (обучающийся делает основные выводы по работе- краткие выводы по результатам исследования или отдельных его этапов; оценку полноты решений поставленных задач; результаты оценки научно-технического уровня выполненных исследований; описание навыков и умений, приобретенных в процессе НИР)

Список использованных информационных ресурсов (содержит сведения об источниках, использованных при составлении отчета, количеством не менее 10 штук за последние пять лет)

Приложение (не обязательно). В него выносят объёмные данные, которые показывают результаты практической деятельности:

- расчёты, формулы и математические доказательства, требующие развёрнутого пояснения вне контекста главы.

- таблицы со статистикой, вспомогательными данными, систематизированной информацией по различным темам.

- протоколы испытаний различных устройств, препаратов и технологий.

- описание параметров аппаратуры, применяемой в исследованиях.

- экспертные заключения.

- инструкции и методики, разработанные в процессе научно-исследовательской работы.

- вспомогательные иллюстрации - фотоотчёты, сравнительный иллюстративный материал, крупные рисунки, карты, схемы, чертежи.

- копии технических заданий и программ на НИР, если таковые есть.
- различные протоколы и прочие итоги заседаний, непосредственно связанных с процессом исследования.

- акты внедрения.

Мультимедийная презентация (здесь выносятся основные этапы НИР).

Защита отчёта по практике (научно-исследовательской работе) представляет собой краткий, 5–7-минутный доклад обучающегося и его ответы на вопросы комиссии. Отчёт должен сопровождаться мультимедийной презентацией.

В процессе защиты студент должен охарактеризовать организацию, являющуюся базой практики, изложить основные выводы, ответить на вопросы, заданные комиссией.

При защите учитываются объём выполнения программы практики, правильность оформления документов, содержание отзыва-характеристики, правильность ответов на заданные комиссией вопросы.

Основными критериями оценки отчёта выступают:

- логика и структурированность изложения материала исследования;
- полнота раскрытия темы, целей и задач исследования;
- творческий подход к обобщению и анализу данных с использованием новейших научных методов;
- навыки чёткого и последовательного изложения материала, оформления результатов своей работы, владения современными методами исследования, подбора демонстрационных материалов.

Примерный перечень общих вопросов при защите отчета.

- 1 Цели и задачи научно-исследовательской работы.
- 2 Новизна исследования, научная и практическая значимость.
- 3 Индивидуальное задание для научно-исследовательской работы.
- 4 Структура научно-исследовательского процесса в университете.
- 5 Общая характеристика научно-исследовательского процесса, осуществляемого базовой кафедрой, за которой закреплён практикант.
- 6 Виды участия практиканта в научно-исследовательской работе кафедры.
- 7 Принципы и методы научно-исследовательской работы.
- 8 Дисциплины, на которые опирался практикант в ходе научно-исследовательской работы.
- 9 Содержание планов и протоколов научно-исследовательской работы.
- 10 Структура методического обеспечения научно-исследовательской работы.
- 11 Краткая характеристика выбранной основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой и целями научно-исследовательской работы.
- 12 Навыки и практические умения, приобретённые в период прохождения научно-исследовательской работы.
- 13 Использование технических средств в ходе научно-исследовательской работы.
- 14 Рекомендации и предложения практиканта для повышения эффективности научно-исследовательской работы в вузе.

15 Поясните суть научной деятельности предприятия (подразделения).

16 Поясните суть профессиональных задач, решаемых основными специалистами подразделения.

17 Поясните технологическую схему объекта автоматизации.

18 Поясните основные этапы реализуемого на объекте автоматизации технологического процесса.

19 Дайте классификацию объекту автоматизации по уровню в структуре предприятия.

20 Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру протекания технологического процесса.

21 Дайте классификацию объекту автоматизации по условной информационной мощности.

22 Дайте классификацию объекту автоматизации по требованиям к надежности системы управления.

23 Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру задач, выполняемых вычислительным комплексом.

24 Опишите требования к разрабатываемой системе управления с точки зрения точности, надежности, быстродействия.

25 Поясните вредные и опасные факторы, которые необходимо учесть при разработке системы управления.

26 Дайте классификацию производственных помещений по условиям окружающей среды.

27 Охарактеризуйте недостатки существующей на объекте системы управления и укажите возможные направления модернизации.

28 Приведите обоснование выбора структуры предлагаемой системы управления.

29 Приведите обоснование выбора первичных преобразователей технологических параметров.

30 Приведите обоснование выбора управляющего оборудования системы – контроллеров, программируемых реле и др.

Вопросы могут быть разными в зависимости от тематики и особенностей практической подготовки, а также индивидуального задания обучающегося.

2.5 Преддипломная практика

Преддипломная практика бакалавров - это обязательный раздел основной профессиональной образовательной программы, который является завершающим этапом обучения.

Практика студентов ДГТУ является составной частью основной образовательной программы высшего образования и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики, содействует закреплению теоретических знаний, установлению необходимых деловых контактов университета с предприятиями, организациями и учреждениями.

Цель практики - подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы и к будущей производственной деятельности по

выбранной специализации, а также закрепление, расширение и углубление теоретических знаний и практических умений и навыков, приобретенных в ходе обучения.

Задачи практики

К задачам преддипломной практики относят:

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчётов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

Производственно-технологическая деятельность:

- внедрение результатов разработок в производство средств и систем автоматизации и управления;
- участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;
- обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и их производства.

Проектно-конструкторская деятельность:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
- расчёт, проектирование и моделирование отдельных блоков или устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчётов по законченным проектно-конструкторским работам.

Программа практики

Основные этапы прохождения практики.

Содержание преддипломной практики определяется руководителем основной образовательной программы, отражается в индивидуальном задании обучающихся.

Раздел 1 Подготовительный

- получение индивидуального задания на практику, определение планируемых научных результатов. Экскурсия по предприятию. Инструктаж по прохождению ППБ и ТБ. Составление рабочего плана прохождения практики.

Раздел 2 Основной

I Исследовательская часть: постановка научной проблемы: обоснование актуальности научного исследования. Определение объекта, предмета исследования. Формулирование гипотезы, цели, задач, выбор методов исследования. Работа с источниками научно-технической информации по теме научно-исследовательской работы. Анализ собранной информации и выявление методов решения научной проблемы. Генерация собственных идей, предложений по решению поставленной проблемы с опорой на собранную информацию. Выбор метода решения научной проблемы. Оформление литературного обзора к отчету по практике.

II Экспериментальная часть научно-исследовательской работы: моделирование прикладной задачи, разработка алгоритмов проектируемого процесса, визуализация проектируемого процесса и системы автоматизации с использованием компьютерных технологий, проведение научных наблюдений, измерений и экспериментов. Обработка результатов экспериментальной части работы, выводы о решении поставленных задач, достижении цели исследования;

III Исполнительная часть

- ведение дневника практики;
- выполнение индивидуального задания, сбор информации для отчета по практике;
- постоянная консультации с руководителем. За время практики обучающийся должен получить полное представление о структуре предприятия в целом и о производственном комплексе, в состав которого входит данное предприятие (подразделение). Обучающийся изучает общие вопросы, элементы автоматики и системы автоматизации в соответствии с заданием, режимы работы систем управления, применяемое оборудование, направления развития, организацию ремонта средств контроля и автоматизации. При работе с индивидуальным заданием следует детально ознакомиться с принципом работы, устройством, условиями эксплуатации основного оборудования систем автоматизации и управления; освоить методику расчета и выбора аппаратов, технологию ремонта, сборки и монтажа оборудования систем контроля, измерения и управления.

Т.о., осуществляется ежедневная работа на базе практики. В этот период обучающиеся не реже одного раза в неделю представляют руководителю ВКР результаты своей деятельности и при необходимости консультируются с ним по вопросам, касающимся объёма и анализа собранных данных, промежуточных выводов и их адекватности

Раздел 3 Заключительный (обработка и анализ полученных результатов)

- подготовка отчёта с электронной презентацией по практике (изложение результатов экспериментального исследования, формулирование научной новизны, практической значимости исследования);
- защита отчёта.

Индивидуальное задание на практику

Индивидуальное задание состоит из задач и мероприятий, которые обучающийся должен выполнить под руководством опытного наставника или преподавателя. Индивидуальное задание выдается в начале практики. Задание включает составление отчета по практике в виде пояснительной записки.

Индивидуальное задание – включает в себя полное развёрнутое рассмотрение и практическое применение задач, поставленных руководителем практики от кафедры. Для каждого практиканта формируется индивидуальное задание на всё время практики.

Примерное содержание индивидуального задания на практику:

1 Разработка системы автоматического регулирования температуры на базе ПЛК Siemens S-7 300 АЦП в среде LabVIEW.

2 Автоматизированная система безопасности дачного участка на основе датчиков движения и GSM-систем.

3 Интеллектуальная система распознавания объектов с помощью нейросетей.

4 Методы машинного обучения для статистического анализа данных в системах управления.

5 Сравнительный анализ аппарата нейронных сетей и метода «Дерево решений» для обработки сигналов в системах управления.

6 Автоматизация работы с LaTeX документами при помощи языка Python.

7 Применение методов машинного обучения для управления балансирующим роботом.

8 Численное моделирование задач теории поля ячеечными методами.

9 Компьютерное моделирование процесса приобретения роботом навыков перемещения.

10 Задача распознавания эмоций с использованием глубокого обучения.

11 Имитационное моделирование элементов систем массового обслуживания.

12 Математическая модель электро-механотронной системы с двухфазным асинхронным двигателем

13 Цифровая система управления циклом зарядки li-ion аккумуляторов

14 Разработка энергоэффективной системы мониторинга активности животных с применением технологий IoT

15 Автоматизированная система управления циркуляционными насосами многоквартирного здания

16 Разработка системы управления термоэлектрическими преобразователями на основе эффекта Пельтье

17 Разработка системы управления линией весового дозирования

18 Разработка 3D-модели системы управления промышленным дегидратором

19 Автоматизированная система управления приводом станка с ЧПУ

20 Разработка системы управления температурой помещения при отоплении pelletным котлом

21 Разработка СУ бумагорезальной машины

22 Система автоматического управления процессом центробежного литья

- 23 АСУ температурой помещения при отоплении смешенного типа
- 24 Микроконтроллерная система управления скважинным насосом с ограниченным дебетом скважины
- 25 Разработка и моделирование активного корректора коэффициента мощности с дискретным управлением
- 26 Модернизация системы управления мембранного дозирующего насоса с интеграцией в облачный сервис
- 27 Автоматизированная система диспетчеризации шкафов управления циркуляционными насосами
- 28 Мобильная автоматизированная система сборки револьверного типа
- 29 Модернизация СУ слайсера для нарезки рыбной продукции
- 30 Система автоматизированного контроля параметров производственного процесса при металлообработке
- 31 Система управления типовым отопительным контуром жилого помещения
- 32 Система автоматизированного контроля и управления параметрами процесса розлива растительного масла
- 33 Разработка системы управления скоростью поперечной подачи в станке PROMA SPV-500C
- 34 Нейросетевая модель прогнозирования остаточной стойкости режущего инструмента для токарного станка
- 35 Нейросетевой алгоритм поиска оптимальной скорости обработки на токарном станке 1к625
- 36 Синтез модального регулятора скорости вращения привода главного движения токарного станка
- 37 Разработка математической модели управления параметрами движения автопоезда
- 38 Нейросетевое прогнозирование качества деталей по данным, получаемым системой вибромониторинга
- 39 Система вибромониторинга режимов резания в зубошлифовальном станке CHMTI YS7232
- 40 Разработка математической модели управления движением воздушного судна при посадке
- 41 Синтез регулятора скорости вращения привода главного движения сверлильного станка
- 42 Разработка протокола обмена данными для контроля высоковольтного электропривода
- 43 Разработка алгоритма нечеткого регулирования для системы промышленного кондиционирования воздуха
- 44 Система управления процессом точения на основе анализа колебательных смещений режущего инструмента
- 45 Разработка САУ манипулятором с системой уравнивания устройства рабочего органа

Содержание отчета по практике

Результаты практической подготовки при проведении практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

После прохождения практики в течение трех рабочих дней обучающийся предоставляет отчет по практической подготовке при проведении практики (далее – отчет). Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой и содержанием практической подготовки. Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке, установленном в соответствующих методических указаниях по практической подготовке.

Устранение возникших академических задолженностей по практической подготовке регулируется Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

При прохождении практической подготовки в профильной организации к отчету по практической подготовке прилагается отзыв руководителя от профильной организации на обучающегося, эскизы, схемы, технологические карты-ведомости, систематизированные производственные материалы и другие возможные документы, полученные обучающимся в период практической подготовки.

Отчет подписывается обучающимся, руководителем подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, руководителем структурного подразделения ДГТУ, руководителем практической подготовки от профильной организации и заверяется печатью организации, если практическая подготовка проходит в профильной организации.

После прохождения промежуточной аттестации по практике отчеты регистрируются в журнале учета и регистрации отчетов по всем видам практической подготовки в виде практики. Отчеты хранятся в подразделении, ответственном за реализацию образовательной программы или ее компонентов, 3 года.

По итогам сдачи отчета по практической подготовке при проведении практики выставляется дифференцированная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, по индивидуальному плану.

Отчет по преддипломной практике должен содержать: обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну решаемой задачи, аналитический обзор состояния проблемы, обоснование выбора методов исследования, изложение и анализ полученных результатов, выводы, список использованных источников и содержание. Принципиально важно при изложении доказать адекватность сформулированных новых научных положений, их отличие от существующих представлений и значение для создания новой техники (новых классов систем управления, моделей, алгоритмов и др.).

Текст отчета по производственной (преддипломной) практике набирается в Microsoft Word в формате А4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое поле – 2,0 см; верхнее, нижнее и левое поля – 1,5 см; абзац – 1,25 см. Объем отчета должен составлять 30-35 страниц,

электронной презентации 10-15. Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Более подробно требования к оформлению текстовой части отчета представлены в [2,3].

Содержание отчета:

Титульный лист

Задание на практику

Дневник практики

Отзыв руководителя практики от предприятия

Содержание

Введение. Раскрываются актуальность, цель, задачи, необходимость НИР, объект, предмет исследования, научная новизна, научная и практическая значимость.

Основная часть. Здесь обучающийся предоставляет свои инженерные идеи, с применением новейших технических средств, методов и технологий. Предполагается, что основная часть должна содержать следующие параграфы, и, например, может иметь такую структуру:

1 Теоретическая часть

В данной главе обучающийся включает патентный поиск, теоретические изыскание по исследуемой теме, краткую характеристику и описание объекта или предмета исследования. Объем данной главы не более 30 % от всего объема пояснительной записки отчета.

2 Практическая часть

В этой части содержатся предложения и рекомендации по решению исследуемой проблемы, возможность их практического применения. Объем данной части не менее 60% от всего объема пояснительной записки отчета.

Состоит из:

- описание общей методики исследовательской работы. Нужно объяснить, что делалось для достижения тех или иных результатов и каким образом.

- обоснование методики и технологий экспериментирования. Проще говоря, почему исследование проводится именно выбранными способами, а не какими-то другими.

- принципы действия того, что исследовалось. Нужно объяснить, почему решение работоспособно и какие законы заставляют его действовать.

- оценочные суждения. В этой части описываются варианты применения решения в исследуемой отрасли.

- сравнение с аналогичными исследованиями в отрасли в России и за рубежом. Сравнения помогают подтвердить, опровергнуть или уточнить конкретные тезисы и эксперименты.

Заключение (обучающийся делает основные выводы по работе- краткие выводы по результатам исследования или отдельных его этапов; оценку полноты решений поставленных задач; результаты оценки научно-технического уровня выполненных исследований; описание навыков и умений, приобретенных в процессе НИР)

Список использованных информационных ресурсов (содержит сведения об источниках, использованных при составлении отчета, количеством не менее 15-20 за последние пять-десять лет.)

Приложение (не обязательно). В него выносят объёмные данные, которые показывают результаты практической деятельности:

- расчёты, формулы и математические доказательства, требующие развёрнутого пояснения вне контекста главы.
- таблицы со статистикой, вспомогательными данными, систематизированной информацией по различным темам.
- протоколы испытаний различных устройств, препаратов и технологий.
- описание параметров аппаратуры, применяемой в исследованиях.
- экспертные заключения.
- инструкции и методики, разработанные в процессе научно-исследовательской работы.
- вспомогательные иллюстрации - фотоотчёты, сравнительный иллюстративный материал, крупные рисунки, карты, схемы, чертежи.
- копии технических заданий и программ на НИР, если таковые есть.
- различные протоколы и прочие итоги заседаний, непосредственно связанных с процессом исследования.
- акты внедрения.

Мультимедийная презентация (здесь выносятся основные этапы НИР).

Защита отчёта по практике (научно-исследовательской работе) представляет собой краткий, 5–7- минутный доклад обучающегося и его ответы на вопросы комиссии. Отчёт должен сопровождаться мультимедийной презентацией.

В процессе защиты студент должен охарактеризовать организацию, являющуюся базой практики, изложить основные выводы, ответить на вопросы, заданные комиссией.

При защите учитываются объём выполнения программы практики, правильность оформления документов, содержание отзыва-характеристики, правильность ответов на заданные комиссией вопросы.

Основными критериями оценки отчёта выступают:

- логика и структурированность изложения материала исследования;
- полнота раскрытия темы, целей и задач исследования;
- творческий подход к обобщению и анализу данных с использованием новейших научных методов;
- навыки чёткого и последовательного изложения материала, оформления результатов своей работы, владения современными методами исследования, подбора демонстрационных материалов.

Примерный перечень общих вопросов при защите отчета

- 1 Цели и задачи ВКР.
- 2 Новизна исследования, научная и практическая значимость ВКР.
- 3 Индивидуальное задание для научно-исследовательской работы.
- 4 Структура научно-исследовательского процесса в университете.

- 5 Общая характеристика научно-исследовательского процесса, осуществляемого базовой кафедрой, за которой закреплён практикант.
- 6 Виды участия практиканта в научно-исследовательской работе кафедры.
- 7 Принципы и методы научно-исследовательской работы.
- 8 Дисциплины, на которые опирался практикант в ходе научно-исследовательской работы ВКР.
- 9 Содержание планов и протоколов научно-исследовательской работы.
- 10 Структура методического обеспечения научно-исследовательской работы.
- 11 Краткая характеристика выбранной основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой и целями НИР
- 12 Навыки и практические умения, приобретённые в период прохождения научно-исследовательской работы.
- 13 Использование технических средств в ходе НИР.
- 14 Рекомендации и предложения практиканта для повышения эффективности научно-исследовательской работы в вузе.
- 15 Поясните суть научной деятельности предприятия (подразделения).
- 16 Поясните суть профессиональных задач, решаемых основными специалистами подразделения.
- 17 Поясните технологическую схему объекта автоматизации.
- 18 Поясните основные этапы реализуемого на объекте автоматизации технологического процесса.
- 19 Дайте классификацию объекту автоматизации по уровню в структуре предприятия.
- 20 Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру протекания технологического процесса.
- 21 Дайте классификацию объекту автоматизации по условной информационной мощности.
- 22 Дайте классификацию объекту автоматизации по требованиям к надежности системы управления.
- 23 Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру задач, выполняемых вычислительным комплексом.
- 24 Опишите требования к разрабатываемой системе управления с точки зрения точности, надежности, быстродействия.
- 25 Поясните вредные и опасные факторы, которые необходимо учесть при разработке системы управления.
- 26 Дайте классификацию производственных помещений по условиям окружающей среды.
- 27 Охарактеризуйте недостатки существующей на объекте системы управления и укажите возможные направления модернизации.
- 28 Приведите обоснование выбора структуры предлагаемой системы управления.
- 29 Назовите современные методы исследования, применяемые в автоматизации технологических процессов.
- 30 Основные направления развития методов построения и функционирования автоматизированных систем и комплексов.

31 Какие методы экспериментальных исследований целесообразно использовать при проведении опытов в области автоматизации оборудования?

32 Основные тенденции развития автоматического и автоматизированного оборудования.

33 Как можно защитить объекты патентной собственности и результатов исследований?

34 Какие современные методы исследования были применены студентом на практике?

35 Обосновать приведённые в отчёте результаты сравнительного анализа состояния специальных вопросов автоматизации, выполненные по учебной и научно-технической отечественной и зарубежной литературе.

Вопросы могут быть разными в зависимости от тематики и особенностей практической подготовки, а также индивидуального задания обучающегося.

3 Практическая подготовка по направлению магистратуры

3.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная (технологическая (проектно-технологическая) практика реализуется в обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Требования к организации и проведению технологической (проектно-технологической) практики при подготовке магистра соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования, Положению о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, разработанному в ДГТУ.

Технологическая (проектно-технологическая) практика обучающихся проводится согласно учебному графику, является стационарной и проводится на базе профильных предприятий и структурных подразделений ДГТУ.

Тип практики - производственная.

Способ проведения практики - стационарная

Форма проведения практики - дискретно.

Целями производственной практики (технологическая (проектно-технологическая) практика) являются систематизация и практическое закрепление, полученных при изучении дисциплин магистратуры, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, монтажом, комплектацией (сборкой), наладкой, эксплуатацией и модификацией автоматизированных и автоматических систем контроля и управления технологическими процессами и производствами, путем проведения обследования автоматизированных процессов и производств, подбора и ознакомления с научно-технической литературой, технической и проектной документацией, нормативными и информационными материалами, соответствующими перечисленным видам деятельности.

Собранные при прохождении практики информация и данные должны позволить сформулировать тему ВКР, определить объект, предмет, цель и основные задачи исследований, связанных с научно исследовательской работой над выпускной квалификационной работой (магистерской диссертацией).

Задачи практики

Задачами практики являются:

- ознакомление с предприятием (подразделением), его организационной структурой, номенклатурой выпускаемой продукции (видом деятельности), источниками и видами сырья и энергетических ресурсов, основными типовыми технологическими процессами и оборудованием, применяемыми при производстве продукции;

- ознакомление с правилами внутреннего распорядка и режима предприятия (подразделения), общими правилами промышленной безопасности для территории предприятия (подразделения);

- ознакомление с организационной структурой служб предприятия или подрядных организаций, осуществляющих проектирование, монтаж, внедрение, эксплуатацию и модификацию систем автоматизации технологических процессов

и производств, а также с детальной организационной структурой и процессами управления подразделением, в котором проводится практика, функциональными обязанностями его инженерно-технического персонала;

- обследование технологического объекта или организационно-управленческой структуры и существующих систем автоматизации с целью формирования требований пользователя системы к развитию ее функций контроля и управления; сбор материалов, в т.ч. экспериментальных данных, в состав исходных данных для постановки задач исследований ВКР, оптимизация состава исходных данных для выполнения ВКР.

Программа практики

Основные этапы прохождения практики.

Содержание преддипломной практики определяется руководителем основной образовательной программы, отражается в индивидуальном задании обучающихся.

Раздел 1 Подготовительный

- получение индивидуального задания на практику, определение планируемых научных результатов. Экскурсия по предприятию. Инструктаж по прохождению ППБ и ТБ. Составление рабочего плана прохождения практики.

Раздел 2 Основной

I Исследовательская часть: постановка научной проблемы: обоснование актуальности научного исследования. Определение объекта, предмета исследования. Формулирование гипотезы, цели, задач, выбор методов исследования. Работа с источниками научно-технической информации по теме научно-исследовательской работы. Анализ собранной информации и выявление методов решения научной проблемы. Генерация собственных идей, предложений по решению поставленной проблемы с опорой на собранную информацию. Выбор метода решения научной проблемы. Оформление литературного обзора к отчету по практике.

II Экспериментальная часть: моделирование прикладной задачи, разработка алгоритмов проектируемого процесса, визуализация проектируемого процесса и системы автоматизации с использованием компьютерных технологий, проведение научных наблюдений, измерений и экспериментов. Обработка результатов экспериментальной части работы, выводы о решении поставленных задач, достижении цели исследования;

III Исполнительная часть

- ведение дневника практики;
- выполнение индивидуального задания, сбор информации для отчета по практике;
- постоянная консультации с руководителем. За время практики обучающийся должен получить полное представление о структуре предприятия в целом и о производственном комплексе, в состав которого входит данное предприятие (подразделение). Обучающийся изучает общие вопросы, элементы автоматики и системы автоматизации в соответствии с заданием, режимы работы систем управления, применяемое оборудование, направления развития, организацию ремонта средств контроля и автоматизации. При работе с индивидуальным

заданием следует детально ознакомиться с принципом работы, устройством, условиями эксплуатации основного оборудования систем автоматизации и управления; освоить методику расчета и выбора аппаратов, технологию ремонта, сборки и монтажа оборудования систем контроля, измерения и управления.

Т.о., осуществляется ежедневная работа на базе практики. В этот период обучающиеся не реже одного раза в неделю представляют руководителю ВКР результаты своей деятельности и при необходимости консультируются с ним по вопросам, касающимся объёма и анализа собранных данных, промежуточных выводов и их адекватности

Раздел 3 Заключительный (обработка и анализ полученных результатов)

- подготовка отчёта с электронной презентацией по практике (изложение результатов экспериментального исследования, формулирование научной новизны, практической значимости исследования);
- защита отчёта.

Индивидуальное задание на практику

Примерное содержание индивидуального задания на практику:

- 1 Разработка и оптимизация алгоритмов машинного обучения для автоматизации процессов прогнозирования спроса в розничной торговле.
- 2 Исследование и разработка системы автоматизированного управления производственными процессами на основе методов искусственного интеллекта.
- 3 Анализ и оптимизация производственных процессов в промышленности с использованием технологий интернета вещей (IoT).
- 4 Разработка автоматизированных систем мониторинга и управления энергопотреблением в зданиях с применением сенсорных технологий.
- 5 Создание автоматизированной системы управления запасами и логистикой в электронной коммерции для оптимизации поставок и снижения затрат.
- 6 Исследование и разработка алгоритмов для автоматического распознавания образов и обработки изображений в медицинских приложениях.
- 7 Автоматизация проектирования и создание инструментов для автоматической генерации кода в области программной разработки.
- 8 Разработка системы автоматизированного мониторинга и управления экологическими показателями в городской инфраструктуре.
- 9 Исследование и разработка алгоритмов для автоматической обработки и анализа текстовой информации в больших объёмах данных.
- 10 Автоматизированная система управления финансовыми активами с использованием методов анализа данных и машинного обучения.
- 11 Автоматизация управления техническим обслуживанием и ремонтом сложной техники и оборудования.
- 12 Исследования достоверности машинных классификаций.
- 13 Разработка методов прогнозирования социальных явлений.
- 14 Совместимость между датчиками IoT, исполнительными механизмами и приложениями.

Содержание отчета по практике

Результаты практической подготовки при проведении практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

После прохождения практики в течение трех рабочих дней обучающийся предоставляет отчет по практической подготовке при проведении практики (далее – отчет). Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой и содержанием практической подготовки. Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке, установленном в соответствующих методических указаниях по практической подготовке.

Устранение возникших академических задолженностей по практической подготовке регулируется Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

При прохождении практической подготовки в профильной организации к отчету по практической подготовке прилагается отзыв руководителя от профильной организации на обучающегося, эскизы, схемы, технологические карты-ведомости, систематизированные производственные материалы и другие возможные документы, полученные обучающимся в период практической подготовки.

Отчет подписывается обучающимся, руководителем подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, руководителем структурного подразделения ДГТУ, руководителем практической подготовки от профильной организации и заверяется печатью организации, если практическая подготовка проходит в профильной организации.

После прохождения промежуточной аттестации по практике отчеты регистрируются в журнале учета и регистрации отчетов по всем видам практической подготовки в виде практики. Отчеты хранятся в подразделении, ответственном за реализацию образовательной программы или ее компонентов, 3 года.

По итогам сдачи отчета по практической подготовке при проведении практики выставляется дифференцированная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, по индивидуальному плану.

Отчет по практике должен содержать: обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну решаемой задачи, аналитический обзор состояния проблемы, обоснование выбора методов исследования, изложение и анализ полученных результатов, выводы, список использованных источников и содержание. Принципиально важно при изложении доказать адекватность сформулированных новых научных положений, их отличие от существующих представлений и значение для создания новой техники (новых классов систем управления, моделей, алгоритмов и др.).

Текст отчета набирается в Microsoft Word в формате A4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое поле – 2,0 см; верхнее, нижнее и левое поля – 1,5 см; абзац – 1,25 см. Объем отчета должен составлять 30-35 страниц, электронной презентации 10-12. Страницы

отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

Содержание отчета:

Титульный лист

Задание на практику

Дневник практики

Отзыв руководителя практики от предприятия

Содержание

Введение. Раскрываются актуальность, цель, задачи, необходимость НИР, объект, предмет исследования, научная новизна, научная и практическая значимость.

Основная часть. Здесь обучающийся предоставляет свои инженерные идеи, с применением новейших технических средств, методов и технологий. Предполагается, что основная часть должна содержать следующие параграфы, и, например, может иметь такую структуру:

1 Теоретическая часть

В данной главе обучающийся включает патентный поиск, теоретические изыскание по исследуемой теме, краткую характеристику и описание объекта или предмета исследования. Объем данной главы не более 30 % от всего объема пояснительной записки отчета.

2 Практическая часть

В этой части содержатся предложения и рекомендации по решению исследуемой проблемы, возможность их практического применения. Объем данной части не менее 60% от всего объема пояснительной записки отчета.

Состоит из:

- описание общей методики исследовательской работы. Нужно объяснить, что делалось для достижения тех или иных результатов и каким образом.

- обоснование методики и технологий экспериментирования. Проще говоря, почему исследование проводится именно выбранными способами, а не какими-то другими.

- принципы действия того, что исследовалось. Нужно объяснить, почему решение работоспособно и какие законы заставляют его действовать.

- оценочные суждения. В этой части описываются варианты применения решения в исследуемой отрасли.

- сравнение с аналогичными исследованиями в отрасли в России и за рубежом. Сравнения помогают подтвердить, опровергнуть или уточнить конкретные тезисы и эксперименты.

Заключение (обучающийся делает основные выводы по работе- краткие выводы по результатам исследования или отдельных его этапов; оценку полноты решений поставленных задач; результаты оценки научно-технического уровня выполненных исследований; описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики)

Список использованных информационных ресурсов (содержит сведения об источниках, использованных при составлении отчета, количеством не менее 15-20 за последние пять-десять лет.)

Приложение (не обязательно). В него выносят объёмные данные, которые показывают результаты практической деятельности:

- расчёты, формулы и математические доказательства, требующие развёрнутого пояснения вне контекста главы.
- таблицы со статистикой, вспомогательными данными, систематизированной информацией по различным темам.
- протоколы испытаний различных устройств, препаратов и технологий.
- описание параметров аппаратуры, применяемой в исследованиях.
- экспертные заключения.
- инструкции и методики, разработанные в процессе научно-исследовательской работы.
- вспомогательные иллюстрации - фотоотчёты, сравнительный иллюстративный материал, крупные рисунки, карты, схемы, чертежи.
- копии технических заданий и программ на НИР, если таковые есть.
- различные протоколы и прочие итоги заседаний, непосредственно связанных с процессом исследования.
- акты внедрения.

Мультимедийная презентация (здесь выносятся основные этапы работы).

Защита отчёта представляет собой краткий, 5–7- минутный доклад обучающегося и его ответы на вопросы комиссии. Отчёт должен сопровождаться мультимедийной презентацией.

В процессе защиты студент должен охарактеризовать организацию (подразделение), являющуюся базой практики, изложить основные выводы, ответить на вопросы, заданные комиссией.

При защите учитываются объём выполнения программы практики, правильность оформления документов [2,3], содержание отзыва-характеристики, правильность ответов на заданные комиссией вопросы.

Основными критериями оценки отчёта выступают:

- логика и структурированность изложения материала исследования;
- полнота раскрытия темы, целей и задач исследования;
- творческий подход к обобщению и анализу данных с использованием новейших научных методов;
- навыки чёткого и последовательного изложения материала, оформления результатов своей работы, владения современными методами исследования, подбора демонстрационных материалов.

Примерный перечень общих вопросов при защите отчета

- 1 Цели и задачи темы исследования.
- 2 Новизна исследования, научная и практическая значимость.
- 3 Использование технических средств в ходе исследования.
- 4 Поясните основные этапы реализуемого на объекте автоматизации технологического процесса.

- 5 Дайте классификацию объекту автоматизации по уровню в структуре предприятия.
- 6 Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру протекания технологического процесса.
- 7 Дайте классификацию объекту автоматизации по условной информационной мощности.
- 8 Дайте классификацию объекту автоматизации по требованиям к надежности системы управления.
- 9 Дайте классификацию объекту автоматизации по характеру задач, выполняемых вычислительным комплексом.
- 10 Опишите требования к разрабатываемой системе управления с точки зрения точности, надежности, быстродействия.
- 11 Поясните вредные и опасные факторы, которые необходимо учесть при разработке системы управления.
- 12 Охарактеризуйте недостатки существующей на объекте системы управления и укажите возможные направления модернизации.
- 13 Назовите современные методы исследования, применяемые в автоматизации технологических процессов.
- 14 Основные направления развития методов построения и функционирования автоматизированных систем и комплексов.
- 15 Какие методы экспериментальных исследований целесообразно использовать при проведении опытов в области автоматизации оборудования?
- 16 Основные тенденции развития автоматического и автоматизированного оборудования.
- 17 Как можно защитить объекты патентной собственности и результатов исследований?
- 18 Обосновать приведённые в отчёте результаты сравнительного анализа состояния специальных вопросов автоматизации, выполненные по учебной и научно-технической отечественной и зарубежной литературе.
- 19 Оборудование и технология производства.
- 20 Что включает в себя проведение технологических расчётов?
- 21 Каким образом следует подбирать основное технологическое оборудование принципиально нового типа для модернизации производства?
- 22 Дать краткую характеристику приборов, методов управления для контроля качества выпускаемой продукции. Дать характеристику контролируемых физических параметров, используемых на производстве, и выделить наиболее важнейшие из них.
- 23 Изложить сущность способов решения задач оптимизации технологических процессов.
- 24 Дать подробную характеристику информационных технологий, используемых на предприятии.
- 25 Описать системы автоматического управления и контроля технологических процессов, применяемых на предприятии.

Вопросы могут быть разными в зависимости от тематики и особенностей практической подготовки, а также индивидуального задания обучающегося.

3.2 Научно-исследовательская работа

Производственная практика научно-исследовательская работа (НИР) реализуется в обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Требования к организации и проведению практики при подготовке магистра соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования, Положению о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, разработанному в ДГТУ.

Производственная практика научно-исследовательская работа обучающихся проводится согласно учебному графику, является стационарной и проводится на базе профильных предприятий и структурных подразделений ДГТУ.

Тип практики - производственная.

Способ проведения практики - стационарная

Форма проведения практики - дискретно.

Цель научно-исследовательской работы:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений проводить научно-исследовательские работы в области автоматизации технологических процессов и производств и интеллектуальных систем; формирование и закрепление у обучающихся навыков умения самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования, направленные на дальнейшую оптимизацию процессов построения и функционирования автоматизированных технологических комплексов и производств.

Задачи практики

К задачам НИР относят:

- приобретение навыков формулирования целей и задач научного исследования, выбора и обоснования методики исследования;
- изучение обучающимися отечественных и зарубежных патентных и литературных источников по теме НИР с целью их использования при проведении теоретических и экспериментальных исследований и подготовки выпускной квалификационной работы (диссертации);
- освоение методов исследования, анализа и обработки экспериментальных данных, полученных в ходе выполнения НИР;
- освоение современных информационных технологий и программных продуктов, применяемых для научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств;
- проведение анализа, систематизации и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- оценка научной и практической значимости проводимых исследований и достоверности полученных результатов НИР;
- формирование у обучающихся навыков оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);

- приобретение навыков работы на экспериментальных установках, приборах и стендах, современном ПО.

Программа практики

Основные этапы прохождения практики.

Содержание практики определяется руководителем основной образовательной программы, отражается в индивидуальном задании обучающихся.

Раздел 1 Подготовительный

- получение индивидуального задания на практику, определение планируемых научных результатов. Экскурсия по предприятию (подразделению). Инструктаж по прохождению ППБ и ТБ. Составление рабочего плана прохождения практики.

Раздел 2 Основной

I Исследовательская часть: постановка научной проблемы: обоснование актуальности научного исследования. Определение объекта, предмета исследования. Формулирование гипотезы, цели, задач, выбор методов исследования. Работа с источниками научно-технической информации по теме научно-исследовательской работы. Анализ собранной информации и выявление методов решения научной проблемы. Генерация собственных идей, предложений по решению поставленной проблемы с опорой на собранную информацию. Выбор метода решения научной проблемы. Оформление литературного обзора к отчету по практике.

II Экспериментальная часть: моделирование прикладной задачи, разработка алгоритмов проектируемого процесса, визуализация проектируемого процесса и системы автоматизации с использованием компьютерных технологий, проведение научных наблюдений, измерений и экспериментов. Обработка результатов экспериментальной части работы, выводы о решении поставленных задач, достижении цели исследования;

III Исполнительная часть

- ведение дневника практики;
- выполнение индивидуального задания, сбор информации для отчета по практике;
- постоянная консультации с руководителем. За время практики обучающийся должен получить полное представление о структуре предприятия в целом и о производственном комплексе, в состав которого входит данное предприятие (подразделение). Обучающийся изучает общие вопросы, элементы автоматики и системы автоматизации в соответствии с заданием, режимы работы систем управления, применяемое оборудование, направления развития, организацию ремонта средств контроля и автоматизации. При работе с индивидуальным заданием следует детально ознакомиться с принципом работы, устройством, условиями эксплуатации основного оборудования систем автоматизации и управления; освоить методику расчета и выбора аппаратов, технологию ремонта, сборки и монтажа оборудования систем контроля, измерения и управления.

Т.о., осуществляется ежедневная работа на базе практики. В этот период обучающиеся не реже одного раза в неделю представляют руководителю ВКР результаты своей деятельности и при необходимости консультируются с ним по

вопросам, касающимся объёма и анализа собранных данных, промежуточных выводов и их адекватности

Раздел 3 Заключительный (обработка и анализ полученных результатов)

- подготовка отчёта с электронной презентацией по практике (изложение результатов экспериментального исследования, формулирование научной новизны, практической значимости исследования);

- защита отчёта.

Индивидуальное задание на практику

Примерное содержание индивидуального задания на практику:

1 Разработка модели динамики процесса резания с применением методов искусственного интеллекта

2 Оценка динамики процесса резания по временным характеристикам методами машинного обучения

3 Модель машинного обучения прогнозирования электрических параметров электродвигателя

4 Модель машинного обучения для анализа качества параметров производства печатных плат

5 Нейросетевая модель оценки качества процесса производства стали

6 Модель машинного обучения для прогноза составляющих силы контактного взаимодействия поверхностей

7 Модель машинного обучения оценки качества характеристик авиационных материалов

8 Разработка методики оценки защищенности информации в радиоканалах мультиагентного робототехнического комплекса в условиях действия помех

9 Нейросетевая модель параметров электропривода постоянного тока

Содержание отчета по практике

Результаты практической подготовки при проведении практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

После прохождения практики в течение трех рабочих дней обучающийся предоставляет отчет по практической подготовке при проведении практики (далее – отчет). Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой и содержанием практической подготовки. Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке, установленном в соответствующих методических указаниях по практической подготовке.

Устранение возникших академических задолженностей по практической подготовке регулируется Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

При прохождении практической подготовки в профильной организации к отчету по практической подготовке прилагается отзыв руководителя от профильной организации на обучающегося, эскизы, схемы, технологические карты-ведомости, систематизированные производственные материалы и другие возможные документы, полученные обучающимся в период практической подготовки.

Отчет подписывается обучающимся, руководителем подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, руководителем структурного подразделения ДГТУ, руководителем практической подготовки от профильной организации и заверяется печатью организации, если практическая подготовка проходит в профильной организации.

После прохождения промежуточной аттестации по практике отчеты регистрируются в журнале учета и регистрации отчетов по всем видам практической подготовки в виде практики. Отчеты хранятся в подразделении, ответственном за реализацию образовательной программы или ее компонентов, 3 года.

По итогам сдачи отчета по практической подготовке при проведении практики выставляется дифференцированная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, по индивидуальному плану.

Отчет по практике должен содержать: обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну решаемой задачи, аналитический обзор состояния проблемы, обоснование выбора методов исследования, изложение и анализ полученных результатов, выводы, список использованных источников и содержание. Принципиально важно при изложении доказать адекватность сформулированных новых научных положений, их отличие от существующих представлений и значение для создания новой техники (новых классов систем управления, моделей, алгоритмов и др.).

Текст отчета набирается в Microsoft Word в формате A4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое поле – 2,0 см; верхнее, нижнее и левое поля – 1,5 см; абзац – 1,25 см. Объем отчета должен составлять 30-35 страниц, электронной презентации 10-12. Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

Содержание отчета:

Титульный лист

Задание на практику

Дневник практики

Отзыв руководителя практики от предприятия

Содержание

Введение. Раскрываются актуальность, цель, задачи, необходимость НИР, объект, предмет исследования, научная новизна, научная и практическая значимость.

Основная часть. Здесь обучающийся предоставляет свои инженерные идеи, с применением новейших технических средств, методов и технологий. Предполагается, что основная часть должна содержать следующие параграфы, и, например, может иметь такую структуру:

1 Теоретическая часть

В данной главе обучающийся включает патентный поиск, теоретические изыскание по исследуемой теме, краткую характеристику и описание объекта или предмета исследования. Объем данной главы не более 30 % от всего объема пояснительной записки отчета.

2 Практическая часть

В этой части содержатся предложения и рекомендации по решению исследуемой проблемы, возможность их практического применения. Объем данной части не менее 60% от всего объема пояснительной записки отчета.

Состоит из:

- описание общей методики исследовательской работы. Нужно объяснить, что делалось для достижения тех или иных результатов и каким образом.

- обоснование методики и технологий экспериментирования. Проще говоря, почему исследование проводится именно выбранными способами, а не какими-то другими.

- принципы действия того, что исследовалось. Нужно объяснить, почему решение работоспособно и какие законы заставляют его действовать.

- оценочные суждения. В этой части описываются варианты применения решения в исследуемой отрасли.

- сравнение с аналогичными исследованиями в отрасли в России и за рубежом. Сравнения помогают подтвердить, опровергнуть или уточнить конкретные тезисы и эксперименты.

Заключение (обучающийся делает основные выводы по работе- краткие выводы по результатам исследования или отдельных его этапов; оценку полноты решений поставленных задач; результаты оценки научно-технического уровня выполненных исследований; описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики)

Список использованных информационных ресурсов (содержит сведения об источниках, использованных при составлении отчета, количеством не менее 15-20 за последние пять-десять лет.)

Приложение (не обязательно). В него выносят объёмные данные, которые показывают результаты практической деятельности:

- расчёты, формулы и математические доказательства, требующие развёрнутого пояснения вне контекста главы.

- таблицы со статистикой, вспомогательными данными, систематизированной информацией по различным темам.

- протоколы испытаний различных устройств, препаратов и технологий.

- описание параметров аппаратуры, применяемой в исследованиях.

- экспертные заключения.

- инструкции и методики, разработанные в процессе научно-исследовательской работы.

- вспомогательные иллюстрации - фотоотчёты, сравнительный иллюстративный материал, крупные рисунки, карты, схемы, чертежи.

- копии технических заданий и программ на НИР, если таковые есть.

- различные протоколы и прочие итоги заседаний, непосредственно связанных с процессом исследования.

- акты внедрения.

Мультимедийная презентация (здесь выносятся основные этапы работы).

Защита отчёта представляет собой краткий, 5–7- минутный доклад обучающегося и его ответы на вопросы комиссии. Отчёт должен сопровождаться мультимедийной презентацией.

В процессе защиты студент должен охарактеризовать организацию (подразделение), являющуюся базой практики, изложить основные выводы, ответить на вопросы, заданные комиссией.

При защите учитываются объём выполнения программы практики, правильность оформления документов, содержание отзыва-характеристики, правильность ответов на заданные комиссией вопросы.

Основными критериями оценки отчёта выступают:

- логика и структурированность изложения материала исследования;
- полнота раскрытия темы, целей и задач исследования;
- творческий подход к обобщению и анализу данных с использованием новейших научных методов;
- навыки чёткого и последовательного изложения материала, оформления результатов своей работы, владения современными методами исследования, подбора демонстрационных материалов.

Примерный перечень общих вопросов при защите отчета

- 1 Обоснуйте актуальность исследования по выбранной теме.
- 2 Сформулируйте цель и задачи исследования по выбранной теме.
- 3 Охарактеризуйте объект и предмет исследования по выбранной теме.
- 4 Приведите примеры, которые были выявлены при разработке теоретической базы по теме исследования.
- 5 Какие литературные источники были использованы по выбранной теме?
- 6 Какова ваша позиция по выбранной теме исследования?
- 7 В чём достоинства и недостатки изученных вами позиций российских и зарубежных авторов по выбранной теме исследования?
- 8 Сформулируйте ключевые определения по выбранной теме исследования?
- 9 Сформулируйте ключевые определения по выбранной теме исследования?
- 10 Назовите вид плана эксперимента, разработанного для проведения НИР, обоснуйте его выбор.
- 11 В чём достоинства и недостатки изученных вами позиций российских и зарубежных авторов по выбранной теме исследования?
- 12 Приведите структуру научного отчёта, перечислите его основные разделы.

Вопросы могут быть разными в зависимости от тематики и особенностей практической подготовки, а также индивидуального задания обучающегося.

3.3 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Преддипломная практика магистрантов - это обязательный раздел основной профессиональной образовательной программы, который является завершающим этапом обучения в магистратуре.

Практика студентов ДГТУ является составной частью основной образовательной программы высшего образования и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики, содействует закреплению теоретических знаний, установлению необходимых деловых контактов университета с предприятиями, организациями и учреждениями.

Цель практики - подготовка обучающихся к выполнению выпускной квалификационной работы (диссертации) и к будущей производственной деятельности по выбранной специализации, а также закрепление, расширение и углубление теоретических знаний и практических умений и навыков, приобретенных в ходе обучения.

Задачи практики

Основными задачами являются:

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчётов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

Производственно-технологическая деятельность:

- внедрение результатов разработок в производство средств и систем автоматизации и управления;
- участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;
- участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;
- организация метрологического обеспечения производства;
- обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и их производства.

Проектно-конструкторская деятельность:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
- расчёт, проектирование и моделирование отдельных блоков или устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчётов по законченным проектно-конструкторским работам;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Программа практики

Основные этапы прохождения практики.

Содержание практики определяется руководителем основной образовательной программы, отражается в индивидуальном задании обучающихся.

Раздел 1 Подготовительный

- получение индивидуального задания на практику, определение планируемых научных результатов. Экскурсия по предприятию (подразделению). Инструктаж по прохождению ППБ и ТБ. Составление рабочего плана прохождения практики.

Раздел 2 Основной

I Исследовательская часть: постановка научной проблемы: обоснование актуальности научного исследования. Определение объекта, предмета исследования. Формулирование гипотезы, цели, задач, выбор методов исследования. Работа с источниками научно-технической информации по теме научно-исследовательской работы. Анализ собранной информации и выявление методов решения научной проблемы. Генерация собственных идей, предложений по решению поставленной проблемы с опорой на собранную информацию. Выбор метода решения научной проблемы. Оформление литературного обзора к отчету по практике.

II Экспериментальная часть: моделирование прикладной задачи, разработка алгоритмов проектируемого процесса, визуализация проектируемого процесса и системы автоматизации с использованием компьютерных технологий, проведение научных наблюдений, измерений и экспериментов. Обработка результатов экспериментальной части работы, выводы о решении поставленных задач, достижении цели исследования;

III Исполнительная часть

- ведение дневника практики;
- выполнение индивидуального задания, сбор информации для отчета по практике;
- постоянная консультации с руководителем. За время практики обучающийся должен получить полное представление о структуре предприятия в целом и о производственном комплексе, в состав которого входит данное предприятие (подразделение). Обучающийся изучает общие вопросы, элементы автоматики и

системы автоматизации в соответствии с заданием, режимы работы систем управления, применяемое оборудование, направления развития, организацию ремонта средств контроля и автоматизации. При работе с индивидуальным заданием следует детально ознакомиться с принципом работы, устройством, условиями эксплуатации основного оборудования систем автоматизации и управления; освоить методику расчета и выбора аппаратов, технологию ремонта, сборки и монтажа оборудования систем контроля, измерения и управления.

Т.о., осуществляется ежедневная работа на базе практики. В этот период обучающиеся не реже одного раза в неделю представляют руководителю ВКР результаты своей деятельности и при необходимости консультируются с ним по вопросам, касающимся объема и анализа собранных данных, промежуточных выводов и их адекватности

Раздел 3 Заключительный (обработка и анализ полученных результатов)

- подготовка отчёта с электронной презентацией по практике (изложение результатов экспериментального исследования, формулирование научной новизны, практической значимости исследования);
- защита отчёта.

Индивидуальное задание на практику

Примерный перечень тем индивидуальных заданий на практику.

- 1 Разработка системы распознавания погрешностей изготовления печатных плат на основе корреляционно-статистического анализа изображений
- 2 Разработка распределенной облачной системы мониторинга и анализа данных электроснабжения потребителей
- 3 Разработка системы автоматического измерения артериального давления повышенной точности
- 4 Нейросетевой классификатор диагностирования динамического состояния процесса точения
- 5 Исследование возможности распознавания культуры, убираемой комбайном на основе методов машинного обучения
- 6 Нейро-нечеткое управление воздушным роботом в условиях ограниченности информации
- 7 Реализация системы информационной безопасности АСУТП с использованием ИИ системы контроля уязвимостей
- 8 Диагностирование динамического состояния процесса сверления с применением методов машинного обучения
- 9 Распределенная база данных для организации автоматического администрируемого обмена большими данными
- 10 Система обработки больших данных при анализе и управлении параметрами расхода энергии
- 11 Распределенная система сбора больших данных работы сушильного оборудования на основе API Telegram
- 12 Системы обработки больших данных при распознавании графических образов

- 13 Алгоритмы анализа больших данных из облачных источников на примере телеметрии дегидраторов
- 14 Интеллектуальная система обнаружения оптимального режима расхода топлива автомобиля
- 15 Анализ операций станка с ЧПУ по значениям тока потребления методами обработки больших данных
- 16 Анализ методов обработки больших данных, доступных из облачных сервисов
- 17 Методы визуализации больших данных, полученных из облачных источников
- 18 Интеллектуальный алгоритм ориентирования плакетки для мюзле на машинах типа «СПМ-1-69»
- 19 Нейросетевой мониторинг динамики процессов обработки металлов резанием на станках токарной группы
- 20 Определение дефектов на бетонной поверхности за счет YOLO8.0

Содержание отчета по практике

Результаты практической подготовки при проведении практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

После прохождения практики в течение трех рабочих дней обучающийся предоставляет отчет по практической подготовке при проведении практики (далее – отчет). Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой и содержанием практической подготовки. Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке, установленном в соответствующих методических указаниях по практической подготовке.

Устранение возникших академических задолженностей по практической подготовке регулируется Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

При прохождении практической подготовки в профильной организации к отчету по практической подготовке прилагается отзыв руководителя от профильной организации на обучающегося, эскизы, схемы, технологические карты-ведомости, систематизированные производственные материалы и другие возможные документы, полученные обучающимся в период практической подготовки.

Отчет подписывается обучающимся, руководителем подразделения, ответственного за реализацию образовательной программы или ее компонентов, руководителем структурного подразделения ДГТУ, руководителем практической подготовки от профильной организации и заверяется печатью организации, если практическая подготовка проходит в профильной организации.

После прохождения промежуточной аттестации по практике отчеты регистрируются в журнале учета и регистрации отчетов по всем видам практической подготовки в виде практики. Отчеты хранятся в подразделении, ответственном за реализацию образовательной программы или ее компонентов, 3 года.

По итогам сдачи отчета по практической подготовке при проведении практики выставляется дифференцированная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, по индивидуальному плану.

Отчет по практике должен содержать: обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну решаемой задачи, аналитический обзор состояния проблемы, обоснование выбора методов исследования, изложение и анализ полученных результатов, выводы, список использованных источников и содержание. Принципиально важно при изложении доказать адекватность сформулированных новых научных положений, их отличие от существующих представлений и значение для создания новой техники (новых классов систем управления, моделей, алгоритмов и др.).

Текст отчета набирается в Microsoft Word в формате А4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое поле – 2,0 см; верхнее, нижнее и левое поля – 1,5 см; абзац – 1,25 см. Объем отчета должен составлять 40-50 страниц, электронной презентации 15-20. Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

Содержание отчета:

Титульный лист

Задание на практику

Дневник практики

Отзыв руководителя практики от предприятия

Содержание

Введение. Раскрываются актуальность, цель, задачи, необходимость НИР, объект, предмет исследования, научная новизна, научная и практическая значимость.

Основная часть. Здесь обучающийся предоставляет свои инженерные идеи, с применением новейших технических средств, методов и технологий. Предполагается, что основная часть должна содержать следующие параграфы, и, например, может иметь такую структуру:

1 Теоретическая часть

В данной главе обучающийся включает патентный поиск, теоретические изыскания по исследуемой теме, краткую характеристику и описание объекта или предмета исследования. Объем данной главы не более 30 % от всего объема пояснительной записки отчета.

2 Практическая часть

В этой части содержатся предложения и рекомендации по решению исследуемой проблемы, возможность их практического применения. Объем данной части не менее 60% от всего объема пояснительной записки отчета.

Состоит из:

- описание общей методики исследовательской работы. Нужно объяснить, что делалось для достижения тех или иных результатов и каким образом.

- обоснование методики и технологий экспериментирования. Проще говоря, почему исследование проводится именно выбранными способами, а не какими-то другими.

- принципы действия того, что исследовалось. Нужно объяснить, почему решение работоспособно и какие законы заставляют его действовать.

- оценочные суждения. В этой части описываются варианты применения решения в исследуемой отрасли.

- сравнение с аналогичными исследованиями в отрасли в России и за рубежом. Сравнения помогают подтвердить, опровергнуть или уточнить конкретные тезисы и эксперименты.

Заключение (обучающийся делает основные выводы по работе- краткие выводы по результатам исследования или отдельных его этапов; оценку полноты решений поставленных задач; результаты оценки научно-технического уровня выполненных исследований; описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики)

Список использованных информационных ресурсов (содержит сведения об источниках, использованных при составлении отчета, количеством не менее 15-20 за последние пять-десять лет.)

Приложение (не обязательно). В него выносят объёмные данные, которые показывают результаты практической деятельности:

- расчёты, формулы и математические доказательства, требующие развёрнутого пояснения вне контекста главы.

- таблицы со статистикой, вспомогательными данными, систематизированной информацией по различным темам.

- протоколы испытаний различных устройств, препаратов и технологий.

- описание параметров аппаратуры, применяемой в исследованиях.

- экспертные заключения.

- инструкции и методики, разработанные в процессе научно-исследовательской работы.

- вспомогательные иллюстрации - фотоотчёты, сравнительный иллюстративный материал, крупные рисунки, карты, схемы, чертежи.

- копии технических заданий и программ на НИР, если таковые есть.

- различные протоколы и прочие итоги заседаний, непосредственно связанных с процессом исследования.

- акты внедрения.

Мультимедийная презентация (здесь выносятся основные этапы работы).

Защита отчёта представляет собой краткий, 5–7- минутный доклад обучающегося и его ответы на вопросы комиссии. Отчёт должен сопровождаться мультимедийной презентацией.

В процессе защиты студент должен охарактеризовать организацию (подразделение), являющуюся базой практики, изложить основные выводы, ответить на вопросы, заданные комиссией.

При защите учитываются объём выполнения программы практики, правильность оформления документов [2,3], содержание отзыва-характеристики, правильность ответов на заданные комиссией вопросы.

Основными критериями оценки отчёта выступают:

- логика и структурированность изложения материала исследования;
- полнота раскрытия темы, целей и задач исследования;
- творческий подход к обобщению и анализу данных с использованием новейших научных методов;
- навыки чёткого и последовательного изложения материала, оформления результатов своей работы, владения современными методами исследования, подбора демонстрационных материалов.

Примерный перечень общих вопросов при защите отчета

- 1 Обоснуйте актуальность исследования по выбранной теме.
 - 2 Сформулируйте цель и задачи исследования по выбранной теме.
 - 3 Охарактеризуйте объект и предмет исследования по выбранной теме.
 - 4 Приведите примеры, которые были выявлены при разработке теоретической базы по теме исследования.
 - 5 Какие литературные источники были использованы по выбранной теме?
 - 6 Какова ваша позиция по выбранной теме исследования?
 - 7 В чём достоинства и недостатки изученных вами позиций российских и зарубежных авторов по выбранной теме исследования?
 - 8 Сформулируйте ключевые определения по выбранной теме исследования?
 - 9 Сформулируйте ключевые определения по выбранной теме исследования?
 - 10 Назовите вид плана эксперимента, разработанного для проведения НИР, обоснуйте его выбор.
 - 11 В чём достоинства и недостатки изученных вами позиций российских и зарубежных авторов по выбранной теме исследования?
 - 12 Приведите структуру научного отчёта, перечислите его основные разделы.
 - 13 Кратко расскажите об основных утверждениях научно-исследовательской работы.
 - 14 Перечислите основные причины выбора темы диссертации.
 - 15 Какие новые умения вы получили после работы над проектом?
- Вопросы могут быть разными в зависимости от тематики и особенностей практической подготовки, а также индивидуального задания обучающегося.

Перечень использованных информационных ресурсов

1 Положение о практической подготовки обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, приказ №19 от 28.01.2022 г.

2 ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»

3 «Правила по оформлению письменных работ обучающихся для технических направлений подготовки» в Донском государственном техническом университете.

4 Электронно-библиотечная система НТБ ДГТУ (<http://ntb.donstu.ru>)

5 Научная электронная библиотека [eLIBRARY.RU](https://elibrary.ru) (<https://elibrary.ru>)

6 ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com>)

7 ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)

8 Информационно-справочная система «Техэксперт» (<http://техэксперт.сайт>)

9 Электронно-библиотечная система «Znanium» (<https://new.znanium.com>)

10 Научометрическая и реферативная база данных SCOPUS (<https://scopus.com>)

11 Поисковая платформа Web of Science (<https://www.webofscience.com>)

12 Мандель, Б. Р. Практика в вузе: проблема и поиски ответов / Б. Р. Мандель.
- Текст: электронный // Znanium.com. - 2017. - №1-12. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/503854>