

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТИ НИТУ «МИСиС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСиС»
от «22» июня 2020 г.
протокол № 23

Рабочая программа практики
Тип практики
Преддипломная практика для выполнения выпускной
квалификационной работы

Закреплена за кафедрой **Кафедра автоматизированных и информационных систем управления**
Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
подготовки
Профиль Автоматизация технологических процессов и производств
(горно-металлургическое производство)

Вид практики Производственная

Способ проведения практики Выездная/ стационарная

Форма проведения практики Дискретно

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия -

самостоятельная работа 216

часов на контроль -


Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 8

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	8		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	216	216	216	216
Итого:	216	216	216	216

Год набора 2017.
В редакции 2020 г.

Программу составила:
Доцент каф. АИСУ, кандидат технических наук,
доцент Основина Ольга Николаевна
Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью


подпись

Рабочая программа практики

Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ от 02.12.15 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2017 года набора.

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств (горно-металлургическое производство), утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСиС» 22.06.2020 г., протокол № 23.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированные и информационные системы управления

Протокол от «08» июня 2020 г. № 05

И. о. зав. кафедрой АИСУ


подпись

А. И. Глущенко

«08» июня 2020 г.

Руководитель ОПОП ВО

И. о. зав. кафедрой АИСУ,
кандидат технических наук, доцент


подпись

А. И. Глущенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	
<p>Цель практики - обеспечение подготовки выпускной квалификационной работы в установленные сроки и с необходимым качеством для ее успешной защиты на Государственной экзаменационной комиссии; приобретение обучающимися опыта в исследовании актуальной производственной проблемы или решении научной/технической задачи; ознакомление с действующим промышленным предприятием или отдельным технологическим циклом, для которого в ВКР предполагается разработка системы управления или её составных частей.</p> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление и углубление теоретических знаний по профессиональным дисциплинам; - ознакомление с производственной деятельностью предприятия и отдельных его подразделений; - изучение вопросов производительности труда, эффективности производства, качественных показателей продукции и технического контроля в производственном цехе; - изучение технологии производства, реального технологического цикла и особенностей конкретного производства; - подготовка обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы путём изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике работы, участия в конструкторских, технологических и исследовательских разработках предприятия; - сбор экспериментальных данных о функционировании технологического участка, необходимых для разработки математического обеспечения системы автоматизации, разрабатываемой в выпускной квалификационной работе; - изучение и анализ информационных потоков, а также аппаратных и программных средств взаимодействия систем автоматизации различных уровней управления (ERP- , MES- системы и АСУ ТП) на предприятии; - изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственном цехе, роли в этом систем автоматизации; - получение навыков работы с технической документацией на технологическое оборудование, аппаратные и программные средства автоматизации, опыта работы со схемами автоматизации, принципиальными электрическими, гидравлическими и пневматическими схемами; - приобретение практических умений и навыков работы выпускника, опыта проведения обследований автоматизируемого объекта, выявления перспективных направлений модернизации систем автоматизации. 	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся
2.1.1	Технологические объекты автоматизации
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Проектирование систем управления
2.1.4	Моделирование процессов и систем
2.1.5	Технические средства автоматизации
2.1.6	Электробезопасность
2.1.7	Инструментальные средства моделирования и проектирования
2.1.7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений
2.1.7	Производственная практика, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2	Дисциплины, практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ	
УК-4.1: Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Владеть:	УК-4.1-В1: Владеть навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-3.1: Способность использовать основы философских знаний, анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	
Уметь:	УК-3.1-У1: Уметь анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
УК-7.2: Способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов	
Уметь:	УК-7.2-У1: Уметь ставить и решать задачи в области автоматизации производств с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов
УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии	
Уметь:	УК-8.1-У1: Уметь выбирать и применять методики проектирования и разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами и производством, включая передовые методы и технологии
Владеть:	УК-8.1-В1: Владеть навыками проектирования и разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами и производством
УК-9.2: Способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области	

Владеть:	УК-9.2-В1: Владеть навыками моделирования, анализа и экспериментальных исследований для решения проблем в области автоматизации технологических процессов и производств
УК-10.3: Способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки	
Уметь:	УК-10.3-У1: Уметь использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов в области автоматизации технологических процессов и производств
ОПК-3.1: Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
Владеть:	ОПК-3.1-В1: Владеть навыками работы со специальными программными и техническими средствами, предназначенными для решения задач автоматизации технологических процессов и производств
ОПК-4.1: Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
Уметь:	ОПК-4.1-У1: Уметь участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией технологических процессов
ОПК-5.1: Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
Владеть:	ОПК-5.1-В1: Владеть навыками участия в разработке технической документации, связанной с автоматизацией производств
ПК-5.4: Способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	
Владеть:	ПК-5.4-В1: Владеть навыками участия в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
ПК-5.5: Способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	
Владеть:	ПК-5.5-В1: Владеть навыками составления заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт
ПК-5.7: Способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	
Уметь:	ПК-5.7-У1: Уметь осуществлять подготовку технических средств автоматизации к ремонту
Владеть:	ПК-5.7-В1: Владеть навыками составления технической документации на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей
ПК-5.9: Способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	
Владеть:	ПК-5.9-В1: Владеть навыками участия в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Кол-во часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Подготовительный этап					
1.1	Изучение нормативных документов и инструкций: стандартов оформления технической документации, методов поиска, сбора и обработки информации, списков актуальных источников информации в сфере профессиональной деятельности /Ср/	8	20	УК-7.2-У1 УК-10.3-У1 ОПК-3.1-В1 ПК-5.5-В1 ПК-5.7-В1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: отметки в дневнике о выполнении календарного плана
1.2	Инструктаж по технике безопасности, организационные мероприятия, ознакомление с оргструктурой профильной организации /Ср/	8	20	УК-7.2-У1 УК-10.3-У1 ПК-5.7-В1	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л3.1	Текущий контроль: отметки в дневнике о выполнении календарного плана
	Раздел 2 Основной этап					

2.1	Ознакомительная экскурсия по объекту и представление рабочему коллективу. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Работа в составе рабочей бригады (выполнение производственных заданий) /Ср/	8	52	УК-4.1-В1 УК-7.2-У1 УК-8.1-В1 УК-10.3-У1 ПК-5.4-В1 ПК-5.7-У1 ПК-5.7-В1 ПК-5.9-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л3.1	Текущий контроль: отметки в дневнике о выполнении календарного плана
2.2	Анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению. Анализ функциональных, логических и технических организаций автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования. Комплексный обзор и анализ компьютерных технологий и программных средств и систем, используемых на предприятии для автоматизации технологических процессов и производств. Анализ их эффективности /Ср/	8	52	УК-3.1-У1 УК-7.2-У1 УК-8.1-В1 УК-9.2-В1 УК-10.3-У1 ОПК-3.1-В1 ОПК-4.1-У1 ПК-5.4-В1 ПК-5.5-В1 ПК-5.7-У1 ПК-5.7-В1 ПК-5.9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: отметки в дневнике о выполнении календарного плана
2.3	Анализ существующих проблем и разработка предложений по повышению эксплуатационной надежности, качества и эффективности эксплуатации средств и систем автоматизации конкретного производственного подразделения. Оформление дневника прохождения практики /Ср/	8	40	УК-7.2-У1 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-9.2-В1 УК-10.3-У1 ОПК-3.1-В1 ОПК-4.1-У1 ОПК-5.1-В1 ПК-5.4-В1 ПК-5.5-В1 ПК-5.7-У1 ПК-5.7-В1 ПК-5.9-В1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: отметки в дневнике о выполнении календарного плана
	Раздел 3 Заключительный этап					
3.1	Обработка и систематизация фактического материала, подготовка отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием, заполнение дневника по практике /Ср/	8	24	УК-3.1-У1 УК-7.2-У1 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-9.2-В1 ОПК-3.1-В1 ОПК-4.1-У1 ОПК-5.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Текущий контроль: отметки в дневнике о выполнении календарного плана. Промежуточ

				ПК-5.7-У1 ПК-5.7-В1	Л3.1 Э1 Э2	ная аттестация по результатам выполнения индивидуаль ного задания: предоставлен ие и защита отчета; дневника по практике
3.2	Защита отчета по практике в соответствии с выполнением индивидуального задания /Ср/	8	8	УК-7.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.1 Л2.1 Л3.1	Промежуточ ная аттестация по результатам выполнения индивидуаль ного задания: предоставлен ие и защита отчета; дневника по практике

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к зачёту с оценкой

1. Назначение, цели и режимы функционирования технологического процесса, а также основных узлов и механизмов технологического оборудования (УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ПК-5.4-В1, ПК-5.7-В1).
2. Какие вы знаете технологии производства? (УК-8.1-У1).
3. Требования технологического регламента (УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ПК-5.4-В1, ПК-5.7-У1, ПК-5.7-В9).
4. Технические средства измерения технологических параметров, используемые на предприятии (ОПК-3.1-В1, ПК-5.4-В1, ПК-5.7-В1, ПК-5.7-В9).
5. Особенность систем автоматизации (системы автоматического контроля, системы автоматической защиты, блокировки, системы автоматической сигнализации, системы автоматического регулирования и управления, отбора информации и т.п.) (УК-8.1-У1, УК-8.1-В1, ОПК-3.1-В1, ПК-5.4-В1, ПК-5.5-В1).
6. Порядок поверки измерительных средств (УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ПК-5.7-У1, ПК-5.7-В1).
7. Правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности (УК-4.1-В1).
8. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в профильной организации, безопасности окружающей среды (УК-4.1-В1).
9. Управление рисками в профильной организации (УК-3.1-У1, УК-8.1-У1, УК-8.1-В1, УК-10.3-У1).
10. Основные подходы и методы управления проектами (УК-8.1-У1, УК-8.1-В1, УК-10.3-У1).
11. Методики тестирования эксплуатируемых средств и систем автоматизации (УК-9.2-В1, УК-9.2-В1).
12. Методы управления изменениями (управление конфигурацией) (УК-7.2-У1, УК-8.1-У1, УК-10.3-У1, ОПК-5.1-В1).
13. Существующие методы и способы оптимизации бизнес-процессов в профильной организации (УК-3.1-У1, УК-7.2-У1, УК-8.1-У1, УК-8.1-В1, УК-10.3-У1, ОПК-3.1-В1).
14. Используемые методы сбора и обработки статистической информации в профильной организации (УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ПК-5.5-В1, ПК-5.7-В9).
15. Методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки данных (УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ПК-5.4-В1, ПК-5.5-В1).
16. Существующие методы и способы эффективного обмена информацией в профессиональном сообществе (ОПК-3.1-В1).
17. Применяемые программные и технические методы и способы контроля текущего технического состояния средств и объектов автоматизации (УК-8.1-В1, УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ПК-5.7-У1).
18. Применяемые методы, средства и алгоритмы диагностики. Оценка эффективности их использования (УК-8.1-В1, УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1).
19. Порядок проведения регламентных мероприятий по поддержке эксплуатации средств и систем автоматизации в профильной организации (УК-9.2-В1, ПК-5.4-В1, ПК-5.5-В1, ПК-5.7-У1, ПК-5.7-В1, ПК-5.9-В1).
20. Решение задач планирования технического обслуживания и ремонтов средств и систем автоматизации в профильной организации (УК-7.2-У1, УК-8.1-У1, УК-9.2-В1, ПК-5.5-В1, ПК-5.7-В9).
21. Статистика аварийных отказов и принимаемые организационные и технические меры по их предотвращению (УК-8.1-В1, УК-9.2-В1, ПК-5.7-У1, ПК-5.9-В1).
22. Способы решения задач материально-технического обеспечения эксплуатации основных и резервных фондов в профильной организации (УК-8.1-У1, УК-9.2-В1, ПК-5.5-В1, ПК-5.7-В1).
23. Способы взаимодействия с организациями-подрядчиками (ремонтные, технические службы) и оценка эффективности этих взаимодействий (ОПК-3.1-В1, ПК-5.5-В1).

24. Состав и особенности мероприятий по разработке функционального, логистического, технического и программного обеспечения поддержки эксплуатации средств и систем автоматизации на основе современных методов и средств (УК-8.1-У1, УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ОПК-4.1-У1, ОПК-5.1-В1, ПК-5.4-В1).
25. Используемые в профильной организации современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач поддержки эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации (УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ОПК-5.1-В1, ПК-5.5-В1).
26. Применяемые и известные прогрессивные методы и средства измерения, контроля эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации (УК-7.2-У1, УК-8.1-У1, УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ПК-5.7-У1).
27. Способы прогнозирования различных видов нарушения работоспособности оборудования, средств и систем автоматизации (УК-7.2-У1, УК-8.1-У1, УК-9.2-В1, ПК-5.7-У1).
28. Оценка возможностей и перспективы внедрения надежно-ориентированного технического обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации в профильной организации (УК-7.2-У1, УК-8.1-У1).
29. Предлагаемые и существующие методы и способы повышения конкурентоспособности профильной организации (УК-8.1-У1, УК-8.1-В1, УК-10.3-У1).
30. Действующие в профильной организации системы автоматизации технологических процессов и производств (ERP-, MES- и SCADA- системы), интеграция их взаимодействия (УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ОПК-4.1-У1, ПК-5.5-В1).
31. Существующие в профильной организации меры по предотвращению несанкционированного доступа к информационным ресурсам (УК-8.1-В1, УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1).
32. Принцип работы эксплуатируемых локальных (распределенных) систем автоматического регулирования (УК-9.2-В1, ОПК-3.1-В1, ПК-5.9-В1).

5.2. Перечень работ, выполняемых по практике

В индивидуальных заданиях по практике должны найти отражение задачи практики, в результате выполнения которых будут получены умения и навыки профессиональной деятельности, указанные в разделе 3 настоящей программы.

Для достижения поставленных задач преддипломной практики на подготовительном этапе необходимо изучить:

- а) технологический цикл и основное технологическое оборудование цеха или участка;
- б) техническую документацию на используемые КИП и средства автоматизации;
- в) инструкции и требования по технике безопасности и охране труда;
- г) материалы по экономике и организации производства.

В ходе практики на основном этапе необходимо подробно изучить технологию производства, механические, физико-химические и др. процессы, протекающие в аппаратах. Особое внимание следует обратить на:

- выявление тех режимных параметров технологического процесса, значение которых влияет на его конечные результаты;
- ознакомиться с существующими нормами расхода сырья и энергии, источниками их потерь;
- выявить основные возмущения и управляющие воздействия, а также переменные, от которых зависит качество выпускаемой продукции.

Анализ этих факторов может быть положен в основу построения и решения задач оптимизации.

Решение этих задач должно быть направлено на:

- повышение производительности технологического процесса;
- снижение потерь сырья и энергии;
- повышение качества продукции;
- уменьшение загрязнения окружающей среды.

Возможные направления таких исследований:

- а) обосновать необходимость замены лабораторного анализа ряда технологических переменных автоматическим контролем. Наметить выбор технических средств, используемых для этих целей;
- б) оценить возможности улучшения технических характеристик существующих датчиков, приборов и регуляторов с целью повышения точности и дать практические рекомендации по возможному совершенствованию;
- в) исследовать возможность построения оптимальной системы управления. Выбрать критерии оптимальности, управляющие переменные, установить ограничения. Наметить способ автоматизации непосредственно на технологическом процессе или по математической модели (выбрать модель, пользуясь литературой и научными отчетами);
- г) изучить возможность повышения качества работы существующих локальных систем регулирования. Рассмотреть целесообразность применения каскадных и комбинированных схем, систем непосредственного цифрового управления на базе микропроцессорной техники.
- д) изучить возможность создания информационной подсистемы АСУТП. Сформулировать ее функции, оценить возможности получения дополнительной информации о ходе ТП, наметить необходимые алгоритмы обработки сигналов.

По согласованию с руководителем практики от кафедры обучающийся может выбрать и другую тему, актуальную для производства, на котором он проходит практику. Для проведения исследования должен быть собран теоретический и экспериментальный материал, который является составной частью выпускной квалификационной работы. В результате работы по одной из выбранных тем обучающийся должен дать рекомендации по совершенствованию существующей системы автоматического контроля и управления.

При изучении технических средств, реализующих систему контроля и управления, нужно ознакомиться со всеми приборами и устройствами, входящими в контур этой системы. При этом следует обратить внимание на типы используемых первичных измерительных преобразователей (датчиков) и промежуточных преобразователей сигналов, устройств отбора проб, устройств подготовки газа к анализу, вторичных приборов, регуляторов, исполнительных механизмов и регулирующих органов; изучить способы монтажа приборов и устройств на технологическом оборудовании и щитах управления, способы защиты средств контроля и управления со стороны технологической среды и окружающей атмосферы. Обратить внимание на оформление центрального пульта

управления (ЦПУ): способы прокладки импульсных трасс и кабелей; изучить типы используемых щитов и пультов и способы их размещения в ЦПУ; принципы расположения приборов и средств автоматизации; способы питания приборов и средств автоматизации электрическим током и сжатым воздухом.

В процессе практики следует также изучить существующую систему сигнализации и блокировки и технические средства, используемые для этой цели, компоновку и размещение релейных щитов.

Особое внимание нужно обратить на системы, в которых используется микропроцессорная техника. При наличии в цехе АСУТП следует ознакомиться с возложенными на нее функциями и программным обеспечением, изучить комплект входящих в АСУТП средств, способы их размещения и монтажа, связь с объектом управления.

Достаточно часто в технологическом регламенте и технической документации приводится неполная информация относительно норм технологического режима. В связи с этим необходимо осуществить сбор наиболее полной информации путем выяснения недостающих значений параметров непосредственно в помещении операторной или путем выяснения значений у обслуживающего технологического персонала установки.

Очень важно в процессе прохождения практики выявить так называемые «узкие места», т.е. те места, где по мнению персонала или по вашему личному убеждению требуется введение новых контуров контроля или регулирования, замена одноконтурных систем регулирования на многоконтурные и т.п.

Одним из разделов выпускной квалификационной работы по направлению бакалавриата 15.03.04 является расчет системы автоматического регулирования (САР). Поэтому из схемы автоматизации необходимо выбрать и подробно исследовать такой контур регулирования. В исследовании должны быть включены: получение кривой разгона объекта (в решении этого вопроса помощь могут оказать операторы-технологи, примерно знающие динамику объектов), структурную схему САР.

Одновременно с изучением технологического процесса и системы управления нужно рассмотреть вопросы организации охраны труда и техники безопасности.

5.3. Оценочные материалы, используемые для зачета с оценкой

Оценочные средства представляют собой задания, поставленные перед обучающимися в программе практики, в индивидуальном задании на практику, в процессе выполнения календарного плана проведения практики, защиты отчета по практике, которые позволяют оценить компетенции, сформированные у обучающихся в период прохождения практики.

5.4. Методика оценки освоения практики

Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся в период прохождения практики проводится в форме отметки о выполнении календарного плана проведения практики.

Оценка выполнения индивидуального задания на практику

Для оценки выполнения индивидуального задания на практику используются следующие критерии:

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отлично	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.
2	Хорошо	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, но имеются отдельные неточности и непринципиальные ошибки в отчете, имеются недостатки в оформлении представленного материала.
3	Удовлетворительно	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.
4	Неудовлетворительно	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

Шкала и критерии защиты отчета по практике

Для оценки защиты отчета используются следующие критерии оценивания

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	- обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; - стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; - дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы по темам, предусмотренным программой практики.
2.	Хорошо	- обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении ответов на основные и дополнительные вопросы; - владеет необходимой для ответа терминологией; - недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; - допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах.
3.	Удовлетворительно	- обучающийся демонстрирует достаточные знания по основным вопросам программы практики и допускает неточности по остальным вопросам; - обучающийся использует специальную терминологию, но допускает 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые при наводящих вопросах преподавателя может исправить; - способен самостоятельно анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.

4.	Неудовлетворительно	- обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; - не владеет минимально необходимой терминологией; - допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.
----	---------------------	---

Промежуточная аттестация

Учебным планом ОПОП ВО по практике предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 8 семестре.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по результатам выполнения индивидуального задания; защиты отчета по практике, с учетом характеристики профессиональной деятельности обучающегося от руководителя практики профильной организации и отзыва руководителя практики от кафедры.

На защиту представляются дневник и письменный отчет по практике. В ходе защиты оцениваются:

- 1) профессиональная деятельность обучающегося в период прохождения практики (по характеристике, данной руководителем практики от профильной организации, приведенной в дневнике);
- 2) письменный отчет о прохождении практики;
- 3) результаты устного собеседования или защиты в виде презентации.

Итоговая оценка выставляется с учетом характеристики профессиональной деятельности обучающегося, составленная руководителем практики от профильной организации, а также отзыва руководителя практики от кафедры.

Шкала и критерии оценивания промежуточной аттестации по практике (зачет с оценкой)

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отлично	- обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
2	Хорошо	- обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;
3	Удовлетворительно	- обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
4	Неудовлетворительно	- обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы;
5	Не явка	- обучающийся на зачет не явился.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	О.В. Шишов	Современные технологии промышленной автоматизации	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015
Л 1.2	В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454172	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л 1.3	А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова	Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М.: ФОРУМ, 2011

6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Н.В. Грунтович	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Минск: Новое знание, 2017
Л 2.2	Ю.И. Еременко, Е.Н. Шафоростова, Н.И. Ковтун	Автоматизированные информационные системы	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол: Оскольская типография, 2010
Л 2.3	В.Ц. Зориктуев, Р.Р. Загидуллин, А.Г. Лютов [и др.]	Управление технологическими процессами в машиностроении	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол: "ТНТ", 2011.
Л 2.4	А.В. Герасимов, А.С. Титовцев	Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985	Казань: «КНИТУ», 2014
Л 2.5	И.А. Елизаров, А.А. Третьяков, А.Н. Пчелинцев и др.	Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444643	Тамбов: «ТГТУ», 2015
6.1.3 Методические материалы				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	О.Н. Основина, В.Н. Кривоносов	Методические указания по организации и проведению практик по направлению бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств для обучающихся очной и заочной форм обучения	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол. СТИ НИТУ МИСиС - 2019
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Электронная библиотека НИТУ «МИСиС»: http://elibrary.misis.ru			
Э.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru			
6.3. Перечень программного обеспечения				
П.1	Dev cpp (свободно распространяемое программное обеспечение);			
П.2	Microsoft Windows;			
П.3	Microsoft Office;			
П.4	QtDesigner (свободно распространяемое программное обеспечение);			
П.5	7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение);			
П.6	Anylogic (свободно распространяемое программное обеспечение);			
П.7	Oracle Express (свободно распространяемое программное обеспечение);			
П.8	NI Circuit Design Suite;			
П.9	PTC Mathcad Express(свободно распространяемое программное обеспечение);			
П.10	Python 3.6 (свободно распространяемое программное обеспечение);			
П.11	дистрибутив Kali Linux (свободно распространяемое программное обеспечение);			
П.12	дистрибутив Ubuntu (свободно распространяемое программное обеспечение);			
П.13	Kaspersky Endpoint Security;			
П.14	Pascal ABC (свободно распространяемое программное обеспечение).			

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И.1	LMS Canvas (приказ НИТУ «МИСиС» № 387 о.в. от 05.06.2018 г. «О применении в учебном процессе ЭОР»)
И.2	Электронная библиотека РГБ: диссертации: http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/
И.3	Федеральный портал «Российское образование»: http://edu.ru
И.4	Открытое образование: http://openedu.ru
И.5	Российская государственная библиотека: http://www.rsl.ru
И.6	Университетская информационная система РОССИЯ: https://uisrussia.msu.ru/
И.7	Федеральная служба государственной статистики: http://www.gks.ru/
И.8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
306	Кабинет для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1. Проектор. 2. Доска. 3. Экран настенный. 4. Компьютер – 6 шт. 5. Комплект учебной мебели на 20 человек. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	
<p><u>Формы отчетности по практике</u> По практике предусматриваются следующие формы отчетности: - заполненный и подписанный дневник по практике; - письменный отчет по практике; - презентационные материалы, видеоролики и иные материалы в электронном виде. Требования к формам отчетности отражены в «Положении о порядке организации и проведения практики обучающихся НИТУ «МИСиС», П 239.18-19, выпуск 6» и в нормативных документах на практику https://misis.ru/university/struktura-universiteta/offices/umu/intern/</p> <p><u>Дневник по практике</u> Дневник по практике включает: - индивидуальное задание; - отзыв руководителя практики от кафедры (оформляется по окончании практики); - согласованный календарный план проведения практики; - характеристику профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики (составляет и подписывает руководитель практики от профильной организации и заверяет печатью).</p> <p><u>Отчет по практике</u> По результатам практики обучающиеся оформляют отчет (по ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе). Структура и правила оформления отчета – в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием. Структурными элементами отчета по практике являются: – титульный лист; – содержание; – введение; – основная часть; – заключение; – список использованных источников; – приложения. Требования к отчету отражены в Методических указаниях по организации и проведению практик по направлению бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств для обучающихся очной и заочной форм обучения / составители О.Н. Основина, В.Н. Кривоносов – Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2019</p> <p><u>Отчет по практике в ЭИОС «Canvas»</u> КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ Контроль качества освоения компетенций в период прохождения практики проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью оценки уровня сформированности компетенций. <u>Текущий контроль успеваемости</u> Текущий контроль успеваемости обучающихся в период прохождения практики проводится в форме отметки о выполнении календарного плана проведения практики. <u>Промежуточная аттестация</u> Учебным планом основной профессиональной образовательной программы по практике предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.</p>	

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по результатам выполнения индивидуального задания; защиты отчета по практике, с учетом характеристики профессиональной деятельности обучающегося от руководителя практики профильной организации и отзыва руководителя практики от кафедры.

На защиту представляются дневник и письменный отчет по практике. В ходе защиты оцениваются:

- 1) профессиональная деятельность обучающегося в период прохождения практики (по характеристике, данной руководителем практики от профильной организации, приведенной в дневнике);
- 2) письменный отчет о прохождении практики;
- 3) результаты устного собеседования или защиты в виде презентации.

Итоговая оценка выставляется с учетом характеристики профессиональной деятельности обучающегося, составленная руководителем практики от профильной организации, а также отзыва руководителя практики от кафедры.

Система оценивания результатов прохождения практики

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09- 18, выпуск 2».

Местами прохождения практики могут быть профильные предприятия или организации, с которыми установлены прямые связи (заключены договоры на практику обучающихся). Для проведения практики используется материально-техническое обеспечение профильной организации. Место практики обучающегося должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.