

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 «20» июня 2023 г.
протокол № 5

Рабочая программа практики
Тип практики
Производственная практика (преддипломная)

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

Год набора 2023.

Программу составила:
Доцент каф. АИСУ, кандидат технических наук,
доцент Основина Ольга Николаевна

Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью



подпись

Рабочая программа практики

Производственная практика (преддипломная)

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 25.11.21 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2023 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» 20.06.2023 г., протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Автоматизированные и информационные системы управления

Протокол от «24» май 2023 г. № 03

И. о. зав. кафедрой АИСУ



подпись

Д. А. Полещенко

«24» май 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО
И. о. зав. кафедрой АИСУ,
кандидат технических наук, доцент



подпись

Д. А. Полещенко

«24» май 2023 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель практики - обеспечение подготовки выпускной квалификационной работы в установленные сроки и с необходимым качеством для ее успешной защиты на Государственной экзаменационной комиссии; приобретение обучающимся 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.

Задачи практики:

- 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 (ознакомительная)
2.1.7	Производственная практика (эксплуатационная)
2.2	Дисциплины, практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

Уметь: УК-1-У1: Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Уметь: УК-2-У1: Уметь собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, обосновывать принятые решения

УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Уметь: УК-3-У1: Уметь эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

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

эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды	
Владеть:	УК-4-В1: Владеть навыками осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективного функционирования в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Владеть:	УК-6-В1: Владеть навыками управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе знаний по экономическим, организационным и управленческим вопросам в производственном и деловом контекстах	
Владеть:	УК-10-В1: Владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе знаний по экономическим, организационным и управленческим вопросам в производственном и деловом контекстах
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
Владеть:	ОПК-1-В1: Владеть навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	
Уметь:	ОПК-2-У1: Уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	
Владеть:	ОПК-3-В1: Владеть навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Уметь:	ОПК-4-У1: Уметь понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	
Владеть:	ОПК-5-В1: Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
Уметь:	ОПК-6-У1: Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
Владеть:	ОПК-7-В1: Владеть навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	
Уметь:	ОПК-8-У1: Уметь проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	
Владеть:	ОПК-10-В1: Владеть навыками контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ПК-1: Способность: применять методы и средства измерения эксплуатационных характеристик, контроля технического состояния и диагностики средств и систем автоматизации; настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;	ПК-1 Способность:

<p>Готовность: участвовать в приемке, внедрении, освоении, испытаниях, ремонте, диагностике средств и систем автоматизации и их технического оснащения; составлять заявки на оборудование и запасные части и подготавливать техническую документацию на ремонт.</p>	<p>применять методы и средства измерения эксплуатационных характеристик, контроля технического состояния и диагностики средств и систем автоматизации; настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;</p> <p>составлять и оформлять типовую техническую документацию; выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, средств и систем специального программного обеспечения;</p> <p>Готовность:</p> <p>участвовать в приемке, внедрении, освоении, испытаниях, ремонте, диагностике средств и систем автоматизации и их технического оснащения; составлять заявки на оборудование и запасные части и</p>
--	---

		подготавливать техническую документацию на ремонт.
Знать:	ПК-1-31: Знать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик, контроля технического состояния и диагностики средств и систем автоматизации	
Уметь:	ПК-1-У1: Уметь составлять и оформлять типовую техническую документацию	
Владеть:	ПК-1-В1: Владеть навыками участия в приемке, внедрении, освоении, испытаниях, ремонте, диагностике средств и систем автоматизации и их технического оснащения ПК-1-В2: Владеть навыками настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	

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-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-5-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-3-У1 ОПК-5-В1 ОПК-10-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-1-У1 УК-3-У1 ОПК-7-В1 ОПК-2-У1 ОПК-4-У1 ОПК-5-В1 ОПК-6-У1	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	8	52	УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-7-В1 УК-6-В1 УК-10-В1 ОПК-2-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-5-В1 ОПК-6-У1 ОПК-8-У1 ОПК-10-В1 ПК-1-31 ПК-1-В1 ПК-1-В2	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

	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/					
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-3-У1 УК-4-В1 ОПК-7-В1 УК-6-В1 УК-10-В1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-5-В1 ОПК-6-У1 ОПК-8-У1	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-2-У1 УК-3-У1 УК-4-В1 ОПК-7-В1 УК-6-В1 УК-10-В1 ОПК-1-В1 ОПК-4-У1 ОПК-5-В1 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: отметки в дневнике о выполнении календарного плана. Промежуточная аттестация по результатам выполнения индивидуального задания: предоставление и защита отчета; дневника по практике
3.2	Защита отчета по практике в соответствии с выполнением индивидуального задания /Ср/	8	8	УК-3-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л2.1 Л3.1	Промежуточная аттестация по результатам выполнения индивидуального задания: предоставление 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-6-В1, ОПК-2-У1, ОПК-5-В1).
2. Какие вы знаете технологии производства? (УК-4-В1).
3. Требования технологического регламента (УК-6-В1, ОПК-2-У1, ОПК-4-У1).
4. Технические средства измерения технологических параметров, используемые на предприятии (ОПК-2-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-31).
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-4-В1, ОПК-7-В1, ОПК-2-У1, ОПК-3-В1).
6. Порядок поверки измерительных средств (УК-6-В1, ОПК-4-У1, ОПК-5-В1, ПК-1-В1, ПК-1-В2).
7. Правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности (УК-1-У1, ОПК-10-В1).
8. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в профильной организации, безопасности окружающей среды (УК-1-У1).
9. Управление рисками в профильной организации (УК-2-У1, УК-4-В1, ОПК-7-В1).
10. Основные подходы и методы управления проектами (УК-4-В1, ОПК-7-В1, ОПК-8-У1).
11. Методики тестирования эксплуатируемых средств и систем автоматизации (УК-6-В1, УК-6-В1, ПК-1-31).
12. Методы управления изменениями (управление конфигурацией) (УК-3-У1, УК-4-В1, ОПК-1-В1).
13. Существующие методы и способы оптимизации бизнес-процессов в профильной организации (УК-2-У1, УК-3-У1, УК-4-В1, ОПК-7-В1, УК-7-У1, УК-8-В1).
14. Используемые методы сбора и обработки статистической информации в профильной организации (УК-6-В1, ОПК-3-В1).
15. Методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки данных (УК-6-В1, ОПК-2-У1, ОПК-3-В1).
16. Существующие методы и способы эффективного обмена информацией в профессиональном сообществе (УК-6-В1).
17. Применяемые программные и технические методы и способы контроля текущего технического состояния средств и объектов автоматизации (ОПК-7-В1, УК-6-В1, ОПК-4-У1, ПК-1-В2).
18. Применяемые методы, средства и алгоритмы диагностики. Оценка эффективности их использования (ОПК-7-В1, УК-6-В1).
19. Порядок проведения регламентных мероприятий по поддержке эксплуатации средств и систем автоматизации в профильной организации (УК-6-В1, ОПК-2-У1, ОПК-3-В1, ОПК-4-У1, ОПК-5-В1, ОПК-6-У1, ОПК-8-У1, ПК-1-В1).
20. Решение задач планирования технического обслуживания и ремонтов средств и систем автоматизации в профильной организации (УК-3-У1, УК-4-В1, УК-6-В1, ОПК-3-В1, ПК-1-У1).
21. Статистика аварийных отказов и принимаемые организационные и технические меры по их предотвращению (ОПК-7-В1, УК-6-В1, ОПК-4-У1, ОПК-6-У1).
22. Способы решения задач материально-технического обеспечения эксплуатации основных и резервных фондов в профильной организации (УК-4-В1, УК-6-В1, ОПК-3-В1, ОПК-5-В1).
23. Способы взаимодействия с организациями-подрядчиками (ремонтные, технические службы) и оценка эффективности этих взаимодействий (ОПК-3-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-4-В1, УК-6-В1, УК-10-В1, ОПК-1-В1, ОПК-2-У1).
25. Используемые в профильной организации современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач поддержки эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации (УК-6-В1, ОПК-1-В1, ОПК-3-В1).
26. Применяемые и известные прогрессивные методы и средства измерения, контроля эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации (УК-3-У1, УК-4-В1, УК-6-В1, ОПК-4-У1, ПК-1-31).
27. Способы прогнозирования различных видов нарушения работоспособности оборудования, средств и систем автоматизации (УК-3-У1, УК-4-В1, УК-6-В1, ОПК-4-У1, ПК-1-В1).
28. Оценка возможностей и перспективы внедрения надёжно-ориентированного технического обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации в профильной организации (УК-3-У1, УК-4-В1).
29. Предлагаемые и существующие методы и способы повышения конкурентоспособности профильной организации (УК-4-В1, ОПК-7-В1).
30. Действующие в профильной организации системы автоматизации технологических процессов и производств (ERP-, MES- и SCADA- системы), интеграция их взаимодействия (УК-6-В1, УК-10-В1, ОПК-3-В1).
31. Существующие в профильной организации меры по предотвращению несанкционированного доступа к информационным ресурсам (ОПК-7-В1, УК-6-В1).
32. Принцип работы эксплуатируемых локальных (распределённых) систем автоматического регулирования (УК-6-В1, ОПК-6-У1).

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 направленно 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. Обратит 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 обучающимся 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	И. Ф. Бородин, С. А. Андреев	Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491910	Москва: Издательство Юрайт, 2022
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	В. А. Рогов, А. Д. Чудаков	Средства автоматизации и управления: учебник для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490800	Москва: Издательство Юрайт, 2022

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский	Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник и практикум для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/487939	Москва: Издательство Юрайт, 2022
Л 2.2	Р. К. Сафиуллин	Основы автоматики и автоматизация процессов: учебное пособие для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492843	Москва: Издательство Юрайт, 2022
Л 2.3	А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов	Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495605	Москва: Издательство Юрайт, 2022
Л 2.4	А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, А. В. Поликанов	Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. Практикум: учебное пособие для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491637	Москва: Издательство Юрайт, 2022

Л 2.5	М. Ю. Рачков	Технические средства автоматизации: учебник для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491648	Москва: Издательство Юрайт, 2022
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

Формы отчетности по практике

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/>

Дневник по практике

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).

Отчет по практике

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

Отчет по практике в ЭИОС «Canvas»

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.

Текущий контроль успеваемости

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

Промежуточная аттестация

Учебным планом основной профессиональной образовательной программы по практике предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

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.