



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

03.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

УЧЕБНАЯ - ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки (специальность)
27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль/специализация) программы
Системы и средства автоматизации технологических процессов

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Автоматизированных систем управления
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск
2026 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированных систем управления
28.01.2026 протокол №7

Зав. кафедрой  С.М. Андреев

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЭиАС
03.02.2026 г. Протокол № 5


Председатель  В.Р. Храмшин

Программа составлена:

ст. преподаватель кафедры АСУ,  А.Р. Бондарева

ст. преподаватель кафедры АСУ,  Е.Ю. Мухина

Рецензент:

Технический директор ЗАО «КонСОМ СКС»,  Е.Ю. Васильев



Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

1 Цели практики/НИР

Целью учебной - ознакомительной практики является ознакомление студентов с основными областями использования систем и средств автоматизации на технологических объектах основного промышленного предприятия города ПАО «ММК», ЗАО «КонсОМ СКС» и других,

а так же приобретение практических навыков, профессиональных умений и компетенций, способности к самоорганизации и самообразованию для решения задач:

- поиск, критический анализ и синтез информации, применение системного подхода для решения поставленных задач;

- определение круга задач в рамках поставленной цели и выбор оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

- анализ задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики;

- формулирование задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин;

- использование фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.

2 Задачи практики/НИР

-ознакомление студентов с характером и особенностями их будущей специальности;

-получение общего представления о промышленном предприятии и его подразделениях, о выпускаемой продукции, перспективах дальнейшего развития, организационной структуре и схеме управления;

-изучение технологии и основного оборудования технологических объектов предприятия;

-получение первичных профессиональных навыков;

-составление аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информатика

Личностно-профессиональное саморазвитие

Химия

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Метрология и средства измерений

Проектная деятельность

Производственная - технологическая (производственно-технологическая) практика

Технические средства автоматизации и управления

Технические измерения и приборы

Производственная - проектная практика

4 Место проведения практики/НИР

Осуществляется на базе ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» лаборатории кафедры «Автоматизированные системы управления»,

ПАО «ММК»,

ЗАО «КонсОМ СКС»

ООО «КомпасПлюс»

Способ проведения практики/НИР: стационарная

Практика/НИР осуществляется дискретно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	
ОПК-1.1	Использует положения, законы и методы в области естественных наук и математики при решении практических задач
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа
ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные знания и методы математического анализа в профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	

ОПК-2.1	Выполняет постановку задач в формализованном виде на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин в области профессиональной деятельности
ОПК-2.2	Выбирает математический аппарат для решения формализованных задач в области профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ОПК-3.1	Выполняет абстрактное описание системы или объекта автоматизации в терминах и понятиях теории управления
ОПК-3.2	Решает базовые задачи управления в технических системах с использованием фундаментальных знаний с целью совершенствования в профессиональной деятельности

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 3,7 акад. часов:

– самостоятельная работа – 104,3 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 108 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Подготовительный этап	2	Составление плана прохождения практики. Постановка задач практики. Обоснование цели практики. Прослушивание вводного инструктажа по охране труда.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-3.1
2.	Производственный этап	2	Просмотр учебных фильмов по основным металлургическим переделам	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-3.1
2.	Производственный этап	2	Экскурсии на предприятия	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-3.1
2.	Производственный этап	2	Сбор информации о технологических объектах	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2
2.	Производственный этап	2	Изучение технологических процессов	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2
2.	Производственный этап	2	Изучение применяемых систем контроля и систем автоматизации на технологических объектах	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2
3.	Отчетный этап	2	Подготовка и защита отчета по практике	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

1. Современные системы автоматизации и управления : учебное пособие / С. М. Андреев, Е. С. Рябчикова, Е. Ю. Мухина, Т. Г. Сухоносова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3605>. - Текст : электронный.
2. Рябчикова, Е. С. Управление в технических системах: введение в направление. Курс лекций : учебное пособие / Е. С. Рябчикова, М. Ю. Рябчиков ; Е. С. Рябчикова, М. Ю. Рябчиков ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2345>. - Текст : электронный.

б) Дополнительная литература:

1. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1216659. - ISBN 978-5-16-016698-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1893654> (дата обращения: 25.02.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Мухина, Е. Ю. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Е. Ю. Мухина, Е. С. Рябчикова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2013. - 150 с. : ил., схемы. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3511>. - ISBN 978-5-9967-0384-5. - Текст : непосредственный.
3. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 377 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010309-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1005495> (дата обращения: 25.02.2026). – Режим доступа: по подписке.
4. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О. В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010325-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1157118> (дата обращения: 25.02.2026). – Режим доступа: по подписке.
5. Обухова, Т. Г. Исследование промышленных систем автоматического управления технологическими параметрами : практикум / Т. Г. Обухова, И. Г. Самарина ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 57 с. : ил., граф., схемы, табл. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3455>. - Текст : непосредственный..
6. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509638> (дата обращения: 25.02.2026).

7. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514342> (дата обращения: 25.02.2026).

8. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 191 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016467-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1862063> (дата обращения: 25.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

9. Системы автоматизации и управления. Лабораторный практикум : учебное пособие / Б. Н. Парсункин, С. М. Андреев, Е. С. Рябчикова, Т. Г. Обухова. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/67>. - Текст : электронный.

в) Методические указания:

1. Бондарева, А. Р. Организация и проведение практик бакалавров : учебно-методическое пособие [для вузов] / А. Р. Бондарева, Е. Ю. Мухина, И. Г. Самарина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 70 с. - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный.

2. Требования к структуре и содержанию отчета по учебной- ознакомительной

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно
Adobe Reader	свободно	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (ауд.448).

- Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных консультаций. Доска, мультимедийный проектор, экран (ауд.448).

- Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Стеллажи для хранения учебно-методической документации (ауд.445).

- Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: компьютерный класс. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (ауд.448).

Материально-техническое обеспечение ПАО «ММК» и группы компаний ПАО «ММК», а именно ООО «ОСК», на базе которого проводится практика, позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи учебной- ознакомительной практики, и сформировать соответствующие компетенции.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной – ознакомительной практике

Промежуточная аттестация по учебной - ознакомительной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.

Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал.

Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки к устному опросу и итоговой аттестации.

После экскурсионного посещения основных цехов ПАО «ММК» и проектных организаций города студенты должны подготовить письменный отчет, который включает в себя разделы по каждому из изученных металлургических переделов. В отчете должны быть отражены наиболее существенные черты металлургического процесса.

Для написания письменного отчета (реферата) студент должен уметь использовать библиотечные каталоги и научно-техническую литературу.

Отчет должен быть защищен в устной форме перед аудиторией.

После успешной защиты студенту проставляется зачет.

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но

предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите 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.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.

Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчёт составляется в течение всего семестра и включает в себя следующие разделы:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Metallургические переделы
5. Список использованных источников.

В отчёте должны быть представлены следующие металлургические переделы:

- агломерационный процесс;
- доменный процесс;
- сталеплавильный процесс;
- разливка стали на МНЛЗ;
- доводка стали;
- горячая прокатка;
- холодная прокатка;
- нагревательные печи.

При описании каждого металлургического передела необходимо описать технологический процесс, представить структурную схему технологического процесса, технологические параметры, которые необходимо контролировать в ходе технологического процесса с указанием диапазона измерения, перечислить средства контроля и автоматизации технологического процесса, необходимые для автоматизации технологического процесса.

Требования к структуре и содержанию отчета по учебной - ознакомительной практике определены методическими рекомендациями: Приложение 2.

Требования к структуре и содержанию отчета по учебной - ознакомительной практике

В течение всего срока учебной- ознакомительной практики студент находится на определенном производственном участке и выполняет работу по сбору и анализу необходимого материала. Студент посещает консультации руководителей учебной - ознакомительной практики кафедры АСУ, где отчитывается по собранному материалу.

В процессе прохождения практики студент должен выполнить следующие задачи:

1. Изучить конструктивные особенности основных агрегатов выбранного металлургического передела или другого автоматизированного производства.
2. Изучить технологические особенности выбранного автоматизированного производства.
3. Изучить и описать технологические параметры, подлежащие автоматизированному контролю и их пределы допустимости

Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка. По итогам выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Рекомендации по форме представления отчета.

Объем отчета по учебной- ознакомительной практике 30 – 40 страниц формата А4. Поля по стороне листа: левое – 30 мм, верхнее и нижнее по 20 мм, правое – 10 мм. Размер шрифта 12 – 14 пт Times New Roman, полуторный межстрочный интервалом, цвет текста – черный, абзацный отступ 1,25 см.

Структура отчета:

1. Титульный лист
2. Лист задание
3. Содержание
4. Введение
5. Металлургические переделы
 - 5.1. - Технологические особенности агломерационного производства
 - 5.2. - Технологические особенности доменного производства
 - 5.3. - Технологические особенности сталеплавильного производства
 - 5.4. - Технологические особенности процессов доводки стали
 - 5.5. - Технологические особенности промышленных нагревательных печей
 - 5.6. - Технологические особенности прокатного производства
6. Список использованных источников.

Общие положения

Страницы отчета и включенные в него иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 (210x297 мм). Текст должен быть выполнен с одной стороны листа белой бумаги с использованием печатающих или графических устройств вывода ЭВМ (компьютерные распечатки). Распечатка выполняется через 1,5 интервала, высота букв и цифр не менее 1,8 мм (размер шрифта 12-14), основной шрифт Times New Roman, цвет - черный. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры (за исключением подчеркивания).

Иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ допускается выполнять на листах формата А3 При этом лист должен быть сложен в формат А4 «гармоникой» по ГОСТ 2.501, помещен в приложение и учитывается как один.

Отчет следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм, абзацный отступ – 1,25 см

Повреждение листов текста, помарки и следы не полностью удаленного текста не допускаются. Качество текста, иллюстраций, таблиц и распечаток компьютерных программ должно удовлетворять требованию их однозначного прочтения.

Построение текста

Текст отчета следует делить на разделы, подразделы, пункты. Пункты, при необходимости, могут быть разделены на подпункты. Каждый раздел начинать с новой страницы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего текста отчета, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, пункты в пределах подраздела, подпункты - в пределах пункта. Точка в конце номеров разделов, подразделов, пунктов, подпунктов не ставится.

Пример-

1 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РАЗЛИВКИ СТАЛИ НА МНЛЗ В УСЛОВИЯХ ОАО «ММК»

(Номер и заголовок первого раздела) – прописными буквами, жирно

2 СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ МЕТАЛЛА В КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ

(Номер и заголовок второго раздела) – прописными буквами, жирно

2.1 Методы измерения уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ *(Номер и заголовок первого подраздела второго раздела) – с прописной буквы, жирно*

2.1.1 Датчик уровня металла ДУМ *(Номер и заголовок первого пункта первого подраздела второго раздела) – с прописной буквы, курсивом, жирно*

Внутри разделов, подразделов, пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Заголовки «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» записываются по центру прописными буквами, жирно.

Построение таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей и оформляются в соответствии с рисунком 1. Таблица помещается в тексте сразу же за первым упоминанием о ней или на следующей странице.

Таблицы, за исключением приведенных в приложении, нумеруются в пределах каждого раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в пределах раздела, разделенных точкой.

Таблица 1.2 – Основные характеристики прибора

Наименование параметра	Норма для типа		
	Р - 25	Р - 75	Р - 150
Максимальная пропускная способность, л/мин, не более	25	75	150
Масса, кг, не более	10	20	40

Рисунок 1 – Пример оформления таблиц

Иллюстрации

Количество иллюстраций, помещаемых в текст, должно быть достаточным для раскрытия содержания. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные

распечатки, диаграммы, фотоснимки и т.п.) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

Все иллюстрации именуются в тексте рисунками и нумеруются в пределах каждого раздела. Номер иллюстрации составляется из номера раздела и порядкового номера иллюстрации в пределах данного раздела, разделенных точкой, например: «Рисунок 5.1» (первый рисунок пятого раздела). На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте пояснительной записки. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2.1» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование, например: «Рисунок 1.2 - Схема алгоритма» и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «рисунок», его номер и наименование помещают ниже изображения после пояснительных данных симметрично иллюстрации. Пример приведен на рисунке 2.

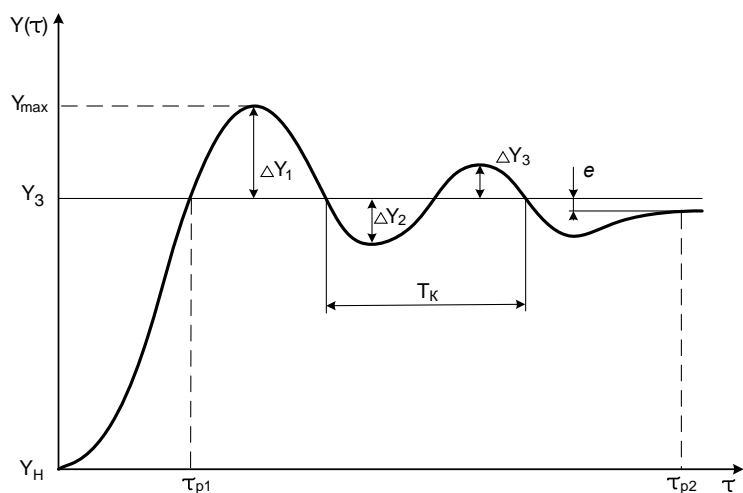


Рисунок 3.6 – График функциональной зависимости

Рисунок 2 – Пример оформления иллюстрации

Формулы

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Они должны приводиться в общем виде с расшифровкой входящих в них буквенных значений.

Пояснение значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где», записанного без абзацного отступа и без двоеточия после него.

Пример-

Плотность ρ в килограммах на кубический метр вычисляют по формуле

$$\rho = m / V, \quad (1.1)$$

где m - масса образца, кг;

V - объем образца, м³.

Ссылки

В тексте пояснительной записки допускаются ссылки на элементы самой пояснительной записки, стандарты, технические условия и другие документы при условии,

что они полностью и однозначно соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании текстом.

Ссылки в тексте на номер формулы дают в круглых скобках, например: «...согласно формуле (1.1)»; «...как следует из выражения (2.5)». Ссылки в тексте на таблицы и иллюстрации оформляют по типу, «(таблица 4.3)»; «... в таблице 1.1, графа 4»; «(рисунок 2.1)»; «... в соответствии с рисунком 1.2»; «... как показано на рисунке 3.7, поз. 12 и 13».

При ссылке в тексте на использованные источники информации следует приводить порядковые номера по списку использованных источников, заключенные в квадратные скобки, например: «... как указано в монографии [103]»; «... в работах [11, 12, 15-17]». При необходимости в дополнение к номеру источника указывают номер его раздела, подраздела, страницы, иллюстрации, таблицы, например; (12, раздел 2); [18, подраздел 1.3, приложение А]; [19, С. 28, таблица. 8.3].

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

Сокращения

При многократном упоминании устойчивых словосочетаний в тексте работы следует использовать аббревиатуры или сокращения. При первом упоминании должно быть приведено полное название с указанием в скобках сокращенного названия или аббревиатуры, например: «публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат» (ПАО «ММК»), «фильтр низкой частоты (ФНЧ)»; «амплитудная модуляция (АМ)», а при последующих упоминаниях следует употреблять сокращенное название или аббревиатуру.

Расшифровку аббревиатур и сокращений, установленных государственными стандартами и правилами русской орфографии, допускается не приводить.

Пример - ЭВМ, НИИ, АСУ, с. (страница), т. е. (то есть) и др.

Нумерация страниц

Страницы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы без точки проставляют в центре нижней части листа.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц, но номер страницы не проставляют.

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

Примеры библиографических описаний (ГОСТ 7.0.100 -2018)

1. Описание изданий с одним автором

Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учеб. для сред. проф. образ. / Ю.Д. Сибикин; Среднее проф. Образование, Строительство и архитектура. – Москва: Academia, 2006. – 362 с.: ил., табл. – ISBN 5-7695-2250-3. – Текст: непосредственный.

2. Описание с двумя авторами

Чертов, А.Г. Задачник по физике: учеб. пособие / А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Физматлит, 2008. – 640 с.: ил. – ISBN 9875-94052-145-2. – Текст: непосредственный.

3. Описание с тремя авторами

Варламова, Л.Н. Управление документацией: англо-русский аннотированный словарь стандартизированной терминологии / Л.Н. Варламова, Л.С. Баюн, К.А. Бастрикова. – Москва: Спутник+, 2017. – 398 с. – ISBN 978-5-9973-4489-4. – Текст: непосредственный.

4. Описание изданий под заглавием (5 и более авторов)

Математика: учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, Казанский государственный

технологический университет. – Москва: ИНФРА-М, 2011. – 496 с.: ил., табл. – ISBN 5-16-0022673-2. – Текст: непосредственный.

5. Описание многотомных изданий

Материалы и элементы электронной техники. В 2 томах. Т.1. Проводники, полупроводники, диэлектрики: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению «Электроника и микроэлектроника» / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. – Москва: ИЦ Академия, 2006. – 440 с. – Библиогр.: с. 435-438. – Предм. указ.: с. 438-440. – ISBN 5-7695-2785-4. – Текст: непосредственный.

6. Описание законодательных материалов

Гражданский процессуальный кодекс РСФСР: [принят третьей сес. Верхов. Совета РСФСР шестого созыва 11 июня 1964 г.]: офиц. текст: по состоянию на 15.11.2001 г.; Министерство юстиции Российской Федерации. – Москва: Маркетинг, 2001. – 159 с. – 3000 экз. – ISBN 5-94462-191-5. – Текст: непосредственный.

7. Описание стандартов

ГОСТ Р 57564–2017. Организация и проведение работ по международной стандартизации в Российской Федерации = Organization and implementation of activity on international standardization in Russian Federation: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2017 г. № 767-ст : введен впервые: дата введения 2017-12-01 / разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ). – Москва: Стандартинформ, 2017. – V, 43, [1] с.; 29 см. – 33 экз. – Текст непосредственный.

8. Описание патентных документов

Патент № 2637215 Российская Федерация, МПК В02С 19/16 (2006.01), В02С 17/00 (2006.01). Вибрационная мельница: № 2017105030: заявл. 15.02.2017: опубл. 01.12.2017 / Артеменко К. И., Богданов Н. Э.; заявитель БГТУ. – 4 с.: ил. – Текст: непосредственный.

9. Описание периодических изданий

Безопасность жизнедеятельности. – ISSN 1684-6435. – Текст: непосредственный.

Вестник древней истории. – ISSN 0321-0391. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/669/udb/12> (дата обращения 02.10.2019). – Текст: электронный.

10. Описание изданий МГТУ

Парсункин, Б.Н. Локальные стабилизирующие контуры автоматического управления в АСУ ТП промышленного производства: монография / Б.Н. Парсункин, С.М. Андреев, О.С. Логунова, Т.У. Ахметов; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та, 2012. – 406 с. – ISBN 978-5-4253-0418-0. – Текст: непосредственный.

11. Описание электронных изданий МГТУ (макрообъекты)

Мухина, Е. Ю. Проектирование автоматизированных систем: конспект лекций / Е.Ю. Мухина; МГТУ. – Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

– <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1154.pdf&show=dcatalogues/1/1121181/1154.pdf&view=true> (дата обращения 09.10.2019). – Макрообъект. – Текст: электронный.

12. Описание ЭБС «Лань»

Основы металлургического производства: учебник / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев, В.М. Салганик. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 616с.: ил., табл. – ISBN 978-5-8114-2486-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e/lanbook.com/book/90165> (дата обращения 02.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Описание ЭБС «Знаниум»

Попов, Ю. И. Управление проектами: учебное пособие / Ю. И. Попов, О. В. Яковенко. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Учебники для программы МВА). — ISBN 978-5-16-002337-3. — URL: <https://new.znaniium.com/read?id=329884> (дата обращения 10.10.2019). — Текст: электронный.

14. Описание ЭБС «Юрайт»

Троценко, В.В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для академического бакалавриата / В.В. Троценко, В.К. Федоров, А.И. Забудский, В.В. Комендантов. - Москва: Юрайт, 2019. — 136с. — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-i-informacionnye-tehnologii-438994#page/2> (дата обращения 10.10.2019).

15. Описание сайтов в сети Интернет

Государственный Эрмитаж: [сайт]. — Санкт-Петербург, 1998. — URL: <http://www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage> (дата обращения: 16.08.2019). — Текст. Изображение: электронные.

ТАСС: информационное агентство России: [сайт]. — Москва, 1999. — Обновляется в течение суток. — URL: <http://tass.ru> (дата обращения: 26.05.2019). — Текст: электронный.

Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. — Москва: РГБ, 2003. — URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru> (дата обращения: 20.07.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. читателей РГБ. — Текст: электронный.

Письменный отчет сдается на проверку руководителю практики. В случае положительной оценки по выполненному отчету со студентом проводится собеседование для определения качества усвоенного материала. Вид аттестации по итогам практики — дифференцированный зачет.