

1 Цели и задачи технологической (учебной) практики

Цели технологической (учебной) практики является расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; изучение структуры и управления деятельностью подразделения, конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, программ испытаний, оформлению технической документации; освоение методов анализа технического уровня действующих технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления для определения их соответствия техническим условиям и стандартам; технических и программных средств автоматизации и управления; изучение современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю направления; участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия (организации).

Задачи технологической (учебной) практики:

- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- изучение методов проектирования систем автоматизации и управления, принятых на предприятии;
- ознакомление и изучение действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программ испытаний и оформлению технической документации;
- освоение технических и программных средств автоматизации и управления;
- изучение пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации управления; а также изучение организационной структуры предприятия, задач, решаемых службами КИПиА, АСУ ТП и системой управления качеством.

Технологическая (учебная) практика направлена на формирование универсальных (УК-1, УК-2, УК-6); общепрофессиональных (ОПК-2, ОПК-6, ОПК-12, ОПК-13) компетенции выпускника.

2 Место технологической (учебной) практики в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – «Технологическая (учебная) практика» входит в часть БЛОКА 2 «Практика», формируемую участниками образовательных отношений, подготовки студентов по специальности 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (профиль «Автоматизированное управление технологическими процессами и производствами»).

Технологическая (учебная) практика реализуется кафедрой автоматизированного управления и инновационных технологий. Основывается на базе дисциплин: «Термодинамика и теплотехника», «Технологические процессы автоматизированного производства».

В свою очередь компетенции, освоенные студентами в ходе прохождения технологической (учебной) практики, могут быть использованы ими при изучении дисциплин: «Оборудование технологических процессов отрасли», «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные у обучающегося для решения общепрофессиональных и профессиональных задач деятельности.

Технологическая (учебная) практика является фундаментом для ориентации обучающихся в сфере автоматизации технологических процессов.

Общая трудоемкость прохождения технологической (учебной) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 ак.ч. Программой технологической (учебной) практики предусмотрена самостоятельная работа студента (216 ч.). Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Базой для прохождения технологической (учебной) практики являются сторонние организации, основная деятельность которых предопределяет наличие объектов и видов профессиональной деятельности выпускников по данному направлению или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Практика осуществляется на основе договоров между Университетом и предприятиями, учреждениями, организациями, независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

Практика проходит в течение четырех недель после экзаменационной сессии 4-го семестра (2 курс) у студентов очной и заочной форм обучения.

3 Перечень результатов обучения по практике, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс прохождения технологической (учебной) практики направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
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	УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6	УК-6.2. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеть: методами управления собственным временем технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Общепрофессиональные компетенции		
Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2	ОПК-2.2. Уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации
Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-5	ОПК-5.2. Знать: основы стандартизации и взаимозаменяемости, основы сертификации и подтверждения соответствия
Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6	ОПК-6.1. Уметь самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.2. Владеть способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств
Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12	ОПК-12.3. Уметь создавать и редактировать тексты различного назначения ОПК-12.4. Уметь оформлять презентации результатов выполненной работы с помощью программных средств ОПК-12.5. Владеть навыками представления доклада перед малой аудиторией
Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-13	ОПК-13.2. Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации

4 Объём и виды занятий по технологической (учебной) практике

Общая трудоёмкость технологической (учебной) практики составляет 6 зачётных единицы, 216 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов методических указаний по проведению практики, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к дифференцированному зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		4
Аудиторная работа, в том числе:	-	-
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	216	216
Ознакомление с программой технологической (учебной) практики и согласование тем индивидуальных заданий	8	8
Инструктаж по технике безопасности и противопожарной профилактике	8	8
Экскурсии по цехам, производствам и подразделениям предприятия	16	16
Работа на производственных участках и подразделениях предприятия по сбору материалов для выполнения индивидуального задания	64	64
Сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации	32	32
Выполнение индивидуального задания	64	64
Оформление отчета по практике	18	18
Подготовка к экзамену (диф.зачету)	6	6
Промежуточная аттестация – диф.зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак.ч.	216
	з.е.	6

5 Место и время проведения технологической (учебной) практики

Базой для прохождения технологической (учебной) практики являются сторонние организации, основная деятельность которых предопределяет наличие объектов и видов профессиональной деятельности выпускников по данному направлению или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Практика осуществляется на основе договоров между Университетом и предприятиями, учреждениями, организациями, независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

Практика проходит в течение четырех недель после экзаменационной сессии 4-го семестра (2 курс) у студентов очной и заочной форм обучения.

Базовые предприятия для проведения производственной практики:

- 1) ООО НПП «Фотон»;
- 2) ООО «Южный горно-металлургический комплекс» (филиал №1 «Алчевский металлургический комбинат»);
- 3) учебная лаборатория (1 уч. корпус ФГБОУ ВО «ДонГТУ», ауд. 220); компьютерный класс (1 уч. корпус ФГБОУ ВО «ДонГТУ», ауд. 206).

Место проведения практики в текущем учебном году определяется учебным планом и наличием договора с базовым предприятием.

6 Содержание технологической (учебной) практики

Содержание практики и форма отчетности приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание практики и форма отчетности

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный, организационный этап	Распределение студентов по рабочим местам	Допуск к практике
		Ознакомление с распорядком рабочего дня и местом работы	
		Инструктаж по технике безопасности и противопожарной профилактике	
		Получение индивидуального задания	
2.	Основной этап	Экскурсии по цехам, производствам и подразделениям предприятия	Подразделы отчета по практике
		Работа на производственных участках и подразделениях предприятия по сбору материалов для выполнения индивидуального задания	
		Сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации	
		Выполнение индивидуального задания	
3.	Заключительный этап	Подготовка и оформление заключительного отчета о практике	Предоставление отчета
		Защита отчета	Защита отчета

Освоение компетенций при прохождении технологической (учебной) практики осуществляется в три этапа:

- работа на производственных участках и подразделениях предприятия по сбору материалов для выполнения индивидуального задания;
- сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации;
- выполнение индивидуального задания.

Обучающийся должен ознакомиться:

- с технологическим процессом производства;
- со средствами автоматизации, имеющимися на предприятии.

Обучающийся должен изучить:

- организацию производства и технику безопасности на предприятии;
- технологический процесс производства;
- закрепить навыки оформления отчетной документации в соответствии с требованиями действующих стандартов, а также навыки пользования технической и справочной литературой.

При прохождении технологической (учебной) практики

предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с обсуждением индивидуальных заданий и путей их выполнения. Текущий контроль осуществляется в виде кратких отчетов по этапам практики.

После окончания технологической (учебной) практики в сроки, установленные кафедрой, каждый обучающийся представляет отчет по практике руководителю и защищает его.

По содержанию работы, оформлению отчета, ответам руководитель устанавливает глубину знаний обучающегося по данной работе, степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания и принимает решение о дифференцированной оценке прохождения практики. Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и в ведомость.

Невыполнение обучающимся требований к прохождению технологической практики в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

Организация практики

В начале практики студенты проходят инструктаж по правилам техники безопасности на кафедре и промышленном предприятии и получают общее представление о предприятии в целом.

Более детальное ознакомление студентов с производством происходит в подразделениях предприятия путем наблюдения их работы в определенной технологической последовательности.

Последовательность пребывания в цехах и распределение времени практики устанавливается графиком практики для каждой группы в отдельности.

Во время прохождения практики на предприятии руководители практики от завода и университета, проводят консультации и экскурсии, на которых сообщаются основные сведения, необходимые для составления отчета. Посещение консультаций и участие в экскурсии для студентов обязательны. Темы этапов практики и их краткое содержание должны быть отражены в соответствующем разделе дневника по практике.

В процессе практики студенты ведут дневники, в которые вносятся записи, эскизы, схемы и т.д., отражающие вышеперечисленные вопросы. На основании этих материалов и учебных пособий составляется отчет по практике.

Отчет по практике составляется каждым студентом самостоятельно. В отчет заносятся результаты личных наблюдений студентов на производстве и основные данные, сообщенные студентам на консультациях и во время экскурсий.

После прохождения общего инструктажа по технике безопасности, получения пропусков на предприятие и распределения по подразделениям предприятия в отделе подготовки кадров, студенты закрепляются за руководителями практики от предприятия. Рекомендует руководителей сотрудник бюро организации производства цеха, а утверждает начальник цеха или старший мастер смены.

В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- проведение инструктажа по технике безопасности в данном подразделении;
- проведение экскурсии по основным и вспомогательным подразделениям;
- консультирование по вопросам технологии производства в подразделении и применяемым средствам автоматизации производства;
- организация прохождения практики в отдельных подразделениях предприятия;
- помощь в сборе материалов для выполнения индивидуального задания и составления отчета по практике;
- участие в принятии зачета по практике.

После прохождения инструктажа по технике безопасности в цеху и экскурсий студенты начинают АСУ ТП производства.

Руководитель практики от предприятия договаривается со старшим на участке (мастерами или бригадирами) о кураторстве практики на каждом участке длительностью 1-3 смены.

Кураторство состоит из проведения инструктажа по технике безопасности на рабочем месте (участке), пояснение особенностей технологии и устройства оборудования, оказание помощи в сборе материалов для отчета и индивидуального задания. Желательно прохождение практики в виде стажировки, когда студент наблюдает выполнение всех обязанностей своим куратором на данном участке, начиная и заканчивая сменно-встречными собраниями.

На протяжении всей практики каждый студент обязан вести дневник практики, куда он должен заносить всю информацию о выполнении за день работы и сборе материалов.

В последнюю неделю практики студенты заканчивают сбор материалов, при необходимости обращаясь в библиотеку предприятия, его архивы и патентное бюро и составляют отчет. В конце недели они получают отзыв о своей работе со стороны руководителя практики от предприятия (в дневнике практики) и сдают дифференцированный зачет руководителю от университета (может присутствовать руководитель от предприятия).

Примерная тематика индивидуальных заданий к практике

1) Изучите технологический процесс выплавки стали на металлургическом комбинате и опишите основные этапы этого процесса.

2) Ознакомьтесь с оборудованием доменной печи и опишите его функции в технологическом процессе.

3) Изучите систему автоматического управления работой доменной печи и её основные компоненты.

4) Опишите, как осуществляется контроль качества выплавляемой стали на предприятии.

5) Изучите принципы работы системы автоматического управления процессом прокатки на стане и опишите её основные функции.

6) Определите основные параметры, которые необходимо контролировать при прокатке металла, и опишите методы их измерения.

7) Опишите систему управления температурным режимом при прокатке и её влияние на качество продукции.

8) Изучите систему управления давлением при прокатке и объясните, как она влияет на характеристики прокатываемого металла.

9) Опишите, какие датчики и приборы используются для контроля параметров прокатки, и объясните принцип их работы.

10) Изучите систему автоматизации процесса подготовки сырья для металлургического производства и опишите её основные функции.

11) Опишите, как система автоматизации обеспечивает равномерное поступление сырья в производственный процесс.

12) Опишите систему мониторинга состояния оборудования на предприятии и опишите, какие параметры она отслеживает.

13) Определите основные неисправности оборудования, которые могут возникнуть в процессе работы, и опишите методы их диагностики.

14) Опишите систему удалённого мониторинга и управления оборудованием на предприятии и опишите её возможности.

15) Опишите схему автоматического контроля уровня заполнения ёмкостей на производственной линии.

16) Изучите систему управления энергопотреблением на предприятии и опишите, как она влияет на эффективность производства.

17) Опишите алгоритм управления системой вентиляции в производственных помещениях для обеспечения оптимальных условий труда.

18) Опишите, как на предприятии осуществляется автоматизация учёта и контроля расхода сырья и материалов.

19) Опишите систему управления отходами на предприятии и опишите её основные компоненты и функции.

20) Опишите схему автоматического управления процессом очистки сточных вод на предприятии.

21) Опишите систему управления транспортными потоками на предприятии и её влияние на эффективность производственных процессов.

22) Опишите систему автоматизации управления роботизированными комплексами на предприятии и опишите её основные функции.

23) Опишите алгоритм управления роботизированным комплексом для выполнения конкретной технологической операции.

24) Опишите систему управления роботизированными манипуляторами при погрузке и разгрузке материалов на предприятии.

25) Изучите систему автоматизации мониторинга состояния окружающей среды вблизи предприятия и опишите её основные компоненты.

Отчетность обучающегося о результатах технологической практики

По ходу выполнения программы практики обучающиеся пишут отчет, который защищают по окончании практики.

По окончании практики обучающийся защищает отчет и получает дифференцированный зачет. Защита отчета производится на кафедре, на последней неделе в специально отведенные дни (1-2 дня), предусмотренные в графике прохождения практики, но не позднее 10 дней после начала следующего за практикой учебного семестра.

Для сдачи зачета по практике обучающийся должен иметь следующие документы:

- письменный отчет, оформленный в соответствии с требованиями действующих стандартов на оформление отчетов;
- дневник практики;
- отзыв руководителя практики от предприятия, заверенный печатью (в дневнике практики).

Проявление обучающимся недобросовестного отношения к практике, нарушение дисциплины, невыполнение программы практики, получение неудовлетворительной оценки при защите отчета влечет за собой оставление обучающегося на повторный курс или отчисление из университета.

Итоги технологической (учебной) практики обсуждаются на заседании кафедры, советах факультета и университета.

Требования к оформлению отчета по практике

Оформление отчета является итоговым этапом прохождения технологической (учебной) практики. В отчете должны быть отражены все мероприятия, предусмотренные в графике прохождения практики.

Исходными данными для составления отчета должны быть: дневник практики, сведения, полученные при выполнении отдельных пунктов программы практики, а также сведения, полученные на лекциях и практических занятиях.

Описание программного обеспечения и аппаратных средств должно сопровождаться иллюстрациями в виде эскизов и справочными данными.

Отчет выполняется в виде пояснительной записки, которая должна иметь следующую структуру:

- титульный лист (образец выдается кафедрой);
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть (разделы, посвященные отдельным этапам практики);
- заключение;
- приложения (при необходимости).

Объем пояснительной записки должен составлять не менее 30-40 страниц в виде текста, иллюстраций, таблиц или их сочетаний. Пояснительная записка выполняется на одной стороне листов белой бумаги формата А4 (210×297 мм), разрешается использовать печатающие устройства ЭВМ, при этом высота букв и цифр должна быть размером 14, а на странице должно быть размещено не более 40 строк. Допускается использование листов формата А3 (297×420 мм) для приложений, если это необходимо. В пояснительную записку помещается систематизированный, аккуратно

оформленный материал.

При оформлении пояснительной записки отчета необходимо руководствоваться требованиями действующих стандартов, а также рекомендациями кафедры.

Оформление отчета производится поэтапно по мере накопления материала в свободное время от других занятий, определенных программой практики.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по технологической (учебной) практике

7.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по технологической (учебной) практике и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по технологической (учебной) практике и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1, УК-2, УК-6; ОПК-2, ОПК-6, ОПК-12, ОПК-13	Дифференцированный зачет	Защита отчета по практике

В шестом семестре (очная форма обучения) после экзаменационной сессии обучающиеся проходят технологическую (учебную) практику и в итоге могут получить от 60 до 100 баллов (диф. зачет). Обучающиеся, которые выполнили график самостоятельной работы и защитили отчет по практике получают зачетную оценку по дисциплине в этом семестре. Если оценка не удовлетворяет обучающегося, он имеет право после исправления замечаний повторно защитить работу (отчет по практике). Подводя итоги прохождения технологической (учебной) практики, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- достаточные знания в объеме изучаемой и разрабатываемой темы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием изучаемой темы, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой для изучаемой темы;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой теме и давать им сравнительную оценку;
- полнота и конкретность ответа;

- последовательность и логика изложения;
- уровень выполнения и оформления пояснительной записки по практике.

При проведении аттестации обучающихся важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка их знаний.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

Для текущего контроля успеваемости обучающихся при прохождении практики, проводятся консультационно-практические занятия, на которых руководитель практики от университета контролирует ход выполнения ее программы и написания отчета.

7.2 Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по технологической (учебной) практике

- 1) Какие основные технологические процессы происходят на участке выплавки стали?
- 2) Какие этапы включает в себя выплавка стали в доменной печи?
- 3) Какие компоненты входят в состав шихты для выплавки стали?
- 4) Какие параметры необходимо контролировать при выплавке стали?
- 5) Как осуществляется подача сырья в доменную печь?
- 6) Какие функции выполняет система управления технологическим процессом на участке выплавки стали?
- 7) Какие датчики используются для контроля параметров технологического процесса на участке выплавки стали?
- 8) Какие основные параметры технологического процесса измеряются на участке выплавки стали?
- 9) Какие системы автоматизации используются на участке подготовки сырья?
- 10) Как системы автоматизации на участке подготовки сырья взаимодействуют с другими участками производства?
- 11) Какие параметры контроля и управления являются наиболее важными для процесса выплавки стали?
- 12) Какие способы оптимизации параметров контроля и управления можно предложить для повышения эффективности выплавки стали?
- 13) Какие виды неисправностей оборудования могут возникнуть на участке выплавки стали?

14) Какие методы устранения неисправностей оборудования используются на участке выплавки стали?

15) Какие основные функции выполняет система управления качеством продукции на предприятии?

16) Какие характеристики оборудования для автоматизации технологических процессов используются на предприятии?

17) Какие типы датчиков используются для контроля параметров технологического процесса?

18) Какие этапы включает в себя настройка и калибровка датчиков на предприятии?

19) Какие параметры работы газоочистных установок необходимо контролировать?

20) Какие способы улучшения параметров работы газоочистных установок можно предложить?

21) Какие основные функции выполняет система автоматического управления конвейерными линиями?

22) Какие параметры работы конвейерных линий необходимо оптимизировать?

23) Какие основные компоненты входят в систему управления электропитанием на предприятии?

24) Какие параметры электропитания необходимо оптимизировать для повышения эффективности работы оборудования?

25) Какие методы диагностики неисправностей используются в системах автоматизации на предприятии?

26) Какие функции выполняет система управления технологическим процессом на примере конкретного агрегата?

27) Какие характеристики системы управления технологическим процессом на примере конкретного агрегата можно улучшить?

28) Какие принципы работы системы управления производственными процессами реализуются на предприятии?

29) Какие отрасли промышленности могут использовать принципы работы системы управления производственными процессами, применяемые на предприятии?

30) Какие основные этапы включает в себя процесс выплавки стали в доменной печи?

31) Какие факторы влияют на производительность доменной печи?

32) Какие параметры влияют на качество выплавляемой стали?

33) Какие меры предпринимаются для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу на предприятии?

34) Какие системы контроля выбросов вредных веществ используются на предприятии?

35) Какие параметры необходимо контролировать для обеспечения эффективной работы газоочистных установок?

36) Какие методы очистки газов используются на предприятии?

37) Какие параметры работы конвейерных линий влияют на эффективность их работы?

38) Какие факторы могут привести к снижению производительности конвейерных линий?

39) Какие параметры электропитания влияют на работу оборудования на участке выплавки стали?

40) Какие способы оптимизации электропитания можно предложить для повышения эффективности работы оборудования на участке выплавки стали?

41) Какие методы диагностики используются для выявления неисправностей в системах автоматизации на участке выплавки стали?

42) Какие параметры технологического процесса контролируются на участке выплавки стали с помощью датчиков?

43) Какие виды датчиков используются для контроля температуры в печи?

44) Какие параметры необходимо контролировать при настройке и калибровке датчиков на участке выплавки стали?

45) Какие основные функции выполняет система управления газоочистными установками?

46) Какие параметры взаимодействия системы управления газоочистными установками с другими системами предприятия необходимо учитывать?

47) Какие параметры необходимо контролировать для оптимизации работы конвейерных линий?

48) Какие факторы влияют на эффективность работы конвейерных линий?

49) Какие основные компоненты входят в систему управления электропитанием на участке выплавки стали?

50) Какие параметры электропитания необходимо оптимизировать для обеспечения бесперебойной работы оборудования на участке выплавки стали?

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение технологической (учебной) практики

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения (научно-методическая литература, государственные стандарты, технические условия, источники информации в сети Интернет и др.) учебного процесса на кафедре автоматизированного управления и инновационных технологий соответствуют требованиям подготовки бакалавров.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДонГТУ» содержит в достаточном количестве учебную и научно-методическую литературу, достаточную для полной проработки темы практики и составления отчета.

8.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Виноградов, В.М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" (квалификация (степень) "бакалавр") / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин . — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 210 с. — URL: https://library.dstu.education/edd.php?r_2=289270

2. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561693> (дата обращения: 03.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Гаврилов, А. Н. Средства и системы управления технологическими процессами.: учебное пособие [Текст] / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 376 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/206903?ysclid=m8ewk47v4f468530769> (дата обращения: 03.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дейграф, И. Э. Автоматизация металлургического производства : учебное пособие / И. Э. Дейграф, А. Ж. Таскарина, Д. Р. Абсолямова. — Павлодар : Кереку, 2016. — 87 с. — URL: <https://library.tou.edu.kz/fulltext/buuk/b2478.pdf>. (дата обращения: 03.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Осипова, В. А. Автоматизация металлургических производств. Учебное пособие / В.А. Осипова, Т.В. Астахова. — Красноярск: СФУ, 2008. — 150 с. — URL: https://www.studmed.ru/view/osipova-va-astahova-tv-avtomatizaciya-metallurgicheskikh-proizvodstv_94251e56bfa.html?ysclid=m8ewp2p8bz736413298. (дата обращения:

03.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

4. BOOR.RU : электронно-библиотечная система. — URL: <https://book.ru/> — Текст : электронный.

5. Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com> — Текст : электронный.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, представления результатов самостоятельного исследования ВКР и др., оборудованная специализированной (учебной) мебелью; набором демонстрационного оборудования для представления информации: <u>мультимедиа-проектор, компьютер</u> <u>компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, <u>оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС</u></u> Персональные компьютеры <i>Sepron 3200, Int Celeron 420, принтер LBP2900, локальная сеть с выходом в Internet</i></i></p>	<p>ауд. <u>220</u> корп. <u>I</u></p> <p>ауд. <u>206</u> корп. <u>I</u></p>

Условия реализации практики. Организационно-методическими формами учебного процесса являются работа в лабораториях и аудиториях кафедры автоматизированного управления и инновационных технологий, самостоятельная работа студентов, подготовка отчета о прохождении производственной практики, защита отчета. В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства. Студенты имеют доступ в аудитории университета с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Для успешного проведения практики ФГБОУ ВО «ДонГТУ», располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий и консультаций, предусмотренных данной программой, соответствующей действующим правилам безопасности, санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лист согласования РПД

Разработали

проф. кафедры автоматизированного
управления и инновационных технологий
(должность)


(подпись)

Т.В. Яковенко
(Ф.И.О.)

доц. кафедры автоматизированного
управления и инновационных технологий
(должность)


(подпись)

Н.Н. Шиков
(Ф.И.О.)

ст.преп. кафедры автоматизированного
управления и инновационных технологий
(должность)


(подпись)

М.В. Канчукова
(Ф.И.О.)

ст.преп. кафедры автоматизированного
управления и инновационных технологий
(должность)


(подпись)

Г.Д. Михайлюк
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
автоматизированного управления и
инновационных технологий


(подпись)

Е.В. Мова
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
автоматизированного управления и
инновационных технологий

от 09.07.2024г.

И.о. декана факультета
информационных технологий и
автоматизации производственных процессов


(подпись)

В.В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств


(подпись)

Е.В. Мова
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	