

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

" 16 " _____ мая 20 24 г.

Производственная (преддипломная) практика

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**
Учебный план b270304_24_УТС.plx
Направление 27.03.04 Управление в технических системах
Профиль Управление и информатика в технических системах
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **очная**
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой
Вид практики Производственная
Тип практики Производственная (преддипломная) практика
Форма проведения дискретно

Распределение часов практики

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8(4.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа				
в том числе ИКР				
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	108		108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доц. Крумин О.К. _____

Программа практики
Производственная (преддипломная) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

b270304_24_УТС.plx

утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32

Программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от "09" апреля 2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

"26" апреля 2024 г. № 8

№ 52

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ " ____ " _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой _____

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ " ____ " _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой _____

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ " ____ " _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой _____

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ " ____ " _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой _____

ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1	закрепление теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения в университете, на основе глубокого изучения структуры и организации работы предприятия, системы его управления и методов решения конкретных задач, возникающих в процессе функционирования производств; целенаправленное формирование профессиональных организаторских навыков для практического приложения знаний; накопление фактического материала для выполнения выпускной квалификационной работы.
2	

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б2.В.04(П)
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Автоматизация технологических процессов и производств
2	Проектирование систем автоматизации и управления
3	Экономика и управление производством
4	Многомерные и многосвязные системы управления
5	Надежность систем управления
6	Автоматизированные информационно - управляющие системы
7	Идентификация и диагностика технических систем
8	Информационные сети и телекоммуникации
Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:	
1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-1: Способен к исследованию автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Знать:	
Индикатор 1	ПК-1.2 Знает общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами.
ПК-2: Способен к подготовке текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Знать:	
Индикатор 1	ПК-2.1 Разрабатывает текстовую и графическую части документации эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологического процесса.
ПК-3: Способен к подготовке выпуска проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Знать:	
Индикатор 1	ПК-3.2 Умеет определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

1	Знать:
Индикатор. 1	общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами; перечень материалов для составления технического задания на разработку технического проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; перечень электронных и текстовых экземпляров проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.
2	Уметь:
Индикатор. 1	определять перечень важнейших потребительских функций автоматизируемой системы управления технологическими процессами, их характеристик; разрабатывать графическую часть документации технического проекта автоматизированной системы управления технологического процесса; определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.
3	Владеть:

Индикатор. 1	методиками исследования автоматизированной системы управления технологическими процессами; разработкой графической части документации технического проекта автоматизированной системы управления технологического процесса; оформлением электронной и текстовой частей технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.
--------------	--

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ						
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Примечания
	Раздел 1. Подготовительный этап					
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	8	1	ПК-1		Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
1.2	Ознакомление с рабочей программой практики /Ср/	8	1	ПК-1	Л3.1	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
	Раздел 2. Экспериментально-исследовательский этап					
2.1	Определение степени влияния входных параметров на ход технологического процесса; определение и расчет параметров настройки регуляторов автоматических систем регулирования; определение показателей качества регулирования технологических параметров. /Ср/	8	30	ПК-2	Л1.1,Л1.3,Л2.1,Л3.1	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
	Раздел 3. Проектно-конструкторский этап					
3.1	Разработка проектно-конструкторской документации технологических процессов; анализ вариантов построения автоматических систем регулирования и управления; снятие экспериментальной кривой разгона технологического параметра; определение критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных, электрических, структурных схем автоматизации. /Ср/	8	30	ПК-2	Л1.2,Л2.2,Л3.1	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
	Раздел 4. Обработка и анализ полученной информации					
4.1	Обработка и анализ полученной информации /Ср/	8	25	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.2,Л2.3,Л3.1	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
	Раздел 5. Подготовка отчёта по практике					
5.1	Подготовка отчёта по практике /Ср/	8	13	ПК-1	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.2,Л2.3,Л3.1	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
	Раздел 6. Сдача и защита отчёта по практике					

6.1	Сдача и отчёта по практике /Ср/	8	8	ПК-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л3.1	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту, зачёт с оценкой
-----	---------------------------------	---	---	------	---------------------	---

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)
---	---

ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Процедура аттестации обучающегося по итогам практики

По окончании практики обучающийся сдает на кафедру отчет по практике и дневник прохождения практики.

Отчет должен иметь объем 20-25 страниц формата А4 машинописного текста и при необходимости дополнительно приложение, в которое могут входить графические, табличные и прочие материалы.

Результаты практики оценивает руководитель практики. Во внимание принимается качество отчета, который должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями письменного отчета, и отзыв руководителя практики от предприятия, а также устные ответы обучающегося на вопросы по прохождению и результатам практики. По итогам аттестации руководитель практики выставляет дифференцированную оценку (отлично, хорошо, удовлетворительно). Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению в установленном порядке из университета, как имеющие академическую задолженность.

Структура отчета

Отчет должен состоять из следующих разделов:

- введения, в котором приводится общая характеристика места практики;
- основной части, в которой описываются все результаты, полученные в ходе прохождения практики;
- заключения, в котором анализируется проведенная работа в целом и дальнейшие мероприятия в части приобретения углубленных знаний и умений по теме практики;
- приложений к отчету (при необходимости).

К отчету прилагается «Дневник практики» с отзывом-характеристикой и заполненным графиком выхода практиканта на работу. Дневник и отчет должны быть оформлены на месте практики и представлены для заключения и отзыва руководителю практики от предприятия.

Структура отчета должна содержать необходимый перечень следующих документов:

- титульный лист отчета;
- индивидуальное задание;
- рабочий график;
- дневник прохождения практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контрольные вопросы и задания

Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

Фонд оценочных средств

Раздел 1. Подготовительный этап

- 1.1 Принципы функционирования коллектива.
- 1.2 Роль корпоративных норм и стандартов.
- 1.3 Содержание процессов самоорганизации.
- 1.4 Содержание процессов самообразования.
- 1.5 Технологии реализации процессов самоорганизации и самообразования.

Раздел 2. Экспериментально-исследовательский этап

- 2.1 Основные элементы систем автоматизации.
- 2.2 Методика снятия кривой разгона объектов.
- 2.3 Правила техники безопасности при эксплуатации средств автоматизации.
- 2.4 Обработка и представление результатов измерений.
- 2.5 Определение настроечных параметров регуляторов.
- 2.6 Измерение и контроль технологических параметров.

Раздел 3. Проектно-конструкторский этап

- 3.1 Технология проведения эксперимента.
- 3.2 Этапы проведения эксперимента.
- 3.3 Оценка адекватности математических моделей процессов и объектов автоматизации.
- 3.4 Построение и моделирование объектов автоматизации и управления в среде Matlab-Simulink.
- 3.5 Моделирование и проектирование средств и систем автоматизации и управления с помощью программных средств.

Раздел 4. Обработка и анализ полученной информации
4.1 Подготовка публикаций по результатам исследований и разработок.
4.2 Правила составления технических обзоров и отчетов.
Раздел 5. Подготовка отчёта по практике
5.1 Использование сети Интернет для поиска и критического анализа используемой информации.
Раздел 6. Сдача и защита отчёта по практике
6.1 Стандарты оформления выпускной квалификационной работы (ВКР), подготовки доклада и защиты ВКР.

Перечень видов оценочных средств

Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Дескрипторы	Вид занятия, работы	Критерий оценки
ПК-1	ПК-1.2 Знает общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики Подготовка отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-2	ПК-2.1 Разрабатывает текстовую и графическую части документации эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологического процесса.	Определение степени влияния входных параметров на ход технологического процесса; определение и расчет параметров настройки регуляторов автоматических систем регулирования; определение показателей качества регулирования технологических параметров. Разработка проектно-конструкторской документации технологических процессов; анализ вариантов построения автоматических систем регулирования и управления; снятие экспериментальной кривой разгона технологического параметра; определение критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных, электрических, структурных схем автоматизации. Обработка и анализ полученной информации	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-3	ПК-3.2 Умеет определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.	Сдача и отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Л1.1	Соснин О. М., Схиртладзе А. Г. Средства автоматизации и управления: учебник. - Москва: Академия, 2014. - 240 с.
Л1.2	Толубаев В.Н. Проектирование автоматизированных систем: Методические указания к выполнению практических работ. - Братск: БрГУ, 2017. - 45 с.
Л1.3	Григорьева Т.А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Братск: БрГУ, 2010. - 99 с. – Режим доступа: http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.%20Автоматизация%20технологических%20процессов%20и%20производств.2010.pdf

Дополнительная литература

L2.3	Толубаев В.Н. Основы автоматизированного проектирования в системе AutoCAD [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Братск: БрГУ, 2015. - 106 с. – Режим доступа: http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Толубаев%20В.Н.Основы%20автоматизированного%20проектирования%20в%20системе%20AutoCAD.Лаб.практикум.2015.pdf
L2.1	Петровский В.С., Данилов А.Д. Автоматизация технологических процессов и производств в деревообрабатывающей отрасли:учебник. - Воронеж: ВГЛТА, 2010. - 432 с.
L2.2	Толубаев В.Н. Проектирование автоматизированных систем:Методические указания к выполнению курсового проекта. - Братск: БрГУ, 2017. - 68 с.

Учебно-методическая литература

L3.1	Темгеновская Т.В. Программа практик:методические указания по прохождению практик для направления подготовки бакалавров "Управление в технических системах". - Братск: БрГУ, 2015. - 23 с.
------	---

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРАКТИКИ

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Общие положения

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

За время практики обучающийся должен глубоко изучить специфику предприятия, проявить свои деловые качества и профессиональные знания. Производственная (преддипломная) практика может проводиться в организациях и предприятиях города, оснащенных современным оборудованием, а также в частных фирмах по направлению подготовки.

Содержание производственной (преддипломной) практики определяется выпускающей кафедрой вуза с учетом интересов и возможностей подразделений (цех, отдел, лаборатория, научная группа и т.п.), в которых они проводятся. Производственная (преддипломная) практика направлена на закрепление теоретических сведений, полученных при изучении дисциплин учебного плана, развитие навыков самостоятельной производственной работы и сбор фактического материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Направление на практику производится по индивидуальным заявлениям обучающихся и оформляется приказом по университету. Для прохождения производственной(преддипломной) практики обучающийся должен получить у руководителя практики от кафедры направление на практику и индивидуальное задание.

За месяц до практики проводится организационное собрание, на котором обучающиеся знакомятся с программой практики, ее организацией, требованиями к составлению отчета, своими правами и обязанностями, а также другими организационными вопросами.

За время прохождения практики обучающийся должен: рассмотреть технологический процесс, конструкцию основных технологических объектов, четко представлять характер и методы управления производством и предприятием в целом, организацию труда, экономическую и хозяйственную структуру.

При изучении технологического процесса учитываются: условия, обеспечивающие выпуск продукции требуемого качества; физико-химические параметры процесса, их допустимые колебания; подробное обоснование выбора параметров, подлежащих контролю и регулированию.

Выполняя чертежи полной технологической схемы цеха или участка необходимо представить перечень основного технологического оборудования, его размеры и план расположения. Сделать анализ размещения оборудования, обеспечивающего поточность процесса, удобство обслуживания, контроля режимов и отбора проб, соблюдения правил техники безопасности и противопожарных мероприятий.

При рассмотрении технологического процесса как объекта автоматизации необходимо выявить:

- параметры входных, выходных, возмущающих и регулирующих воздействий;
- степень влияния отдельных переменных и существенных факторов на ход технологического процесса;
- данные периодического контроля лаборатории цеха (завода) за 2-3 недели предшествующего месяца. На основании этого представить степень изменения выходного показателя и влияние на него других переменных;
- статические, динамические свойства агрегатов, входящих в поток, составить статическую характеристику, дать анализ аналитическим методом динамических свойств объекта с последующим снятием экспериментальных характеристик.

Дать анализ существующих АСР, привести диаграммы записей статических и динамических характеристик объектов и всей АСР в целом с указанием характера и величины возмущающего воздействия при различных нагрузках объектов регулирования. Указать параметры настройки регуляторов, определить требования к точности регулирования технологических параметров. Рассмотреть возможные варианты построения более эффективных АСР.

Также необходимо изучить организацию службы главного метролога на производстве, структуру службы КИПиА,

функции ремонтных мастерских КИПиА, оборудование и виды ремонтов средств автоматики, график ППР, способы наладки, методы и сроки поверки приборов.

Изучить конструкцию технических средств автоматизации и приборов, которые применяются на данном потоке, для чего выяснить:

- назначение и принцип действия приборов и их технические характеристики;
- способы монтажа и монтажно-коммутационные схемы;
- способы наладки и настройки приборов;
- технико-экономическое обоснование приборов, устройств и приспособлений;
- особенности конструктивного исполнения приборов, способы их защиты от агрессивных сред и других вредных воздействий;

- нестандартные средства автоматического контроля.

Следует сформулировать пути возможного усовершенствования систем сбора измерительной информации, обратить внимание вспомогательные технические средства автоматизации:

- центральные и местные щиты КИПиА, размещение на них приборов и аппаратуры;
- источники питания приборов электроэнергией, их технические характеристики;
- электрические и внешние трубные проводки систем автоматизации;
- сигнальные и предохранительные устройства;
- исполнительные регулирующие устройства.

Ознакомиться с автоматизированными системами управления технологическими процессами (АСУ ТП). При этом рассмотреть более подробно информационную и управляющую подсистемы АСУ ТП и выяснить следующее:

- информационную модель процесса;
- принцип организации банков данных;
- алгоритмы обработки информации;
- алгоритмическую структуру системы;
- оптимальное управление статическим режимом;
- оптимальное управление динамическим режимом;
- использование цифрового управления;
- состав и наличие используемых технических средств.

Ознакомиться с элементами робототехники на предприятии.

По результатам проведенных работ необходимо оформить отчет по практике, в котором отразить состояние автоматизации предприятия, на котором проводилась практика, а также предложения по улучшению качества измерений и регулирования параметров технологических процессов.

По итогам практики и защиты отчета выставляется оценка.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, а также неудовлетворительный отзыв руководителя от предприятия, направляется повторно на практику в период каникул. В отдельных случаях за невыполнение требований по прохождению практики по представлению деканата факультета ректор вуза может рассматривать вопрос о дальнейшем пребывании обучающегося в вузе.