

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

"13 " _____ мая _____ 2025 г.

Производственная (технологическая) практика

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**
Учебный план bs270304_25_UTC.plx
Направление 27.03.04 Управление в технических системах
Профиль Управление и информатика в технических системах
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой
Вид практики Производственная
Тип практики Производственная (технологическая) практика
Форма проведения дискретно

Распределение часов практики

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа				
в том числе ИКР				
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216		216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доц. Крумин О.К. _____

Программа практики

Производственная (технологическая) 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:

bs270304_25_UTC.plx

утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61

Программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от "17" апреля 2025 г. № 9

Срок действия программы: 3 г. 4 м.

И.о. зав. кафедрой Федяев П.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

"28" апреля 2025 г.

№ 8

№ 50

Визирование РПП для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ " ____ " _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1	изучение производственной структуры предприятий, их технического оснащения, специфики выполняемых работ, технологических процессов.
---	---

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б2.В.02(П)
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Учебная (ознакомительная) практика
2	Деловые коммуникации
3	Системы управления базами данных
Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:	
1	Вычислительные машины и системное программное обеспечение
2	Теория автоматического управления
3	Электроэнергетические системы и сети
4	Основы информационной безопасности сетей и систем
5	Производственная (проектно- конструкторская) практика

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
ПК-1.2: Знает общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК-3: Способен к подготовке выпуска проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
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:
общие технические требования автоматизированных систем управления технологическими процессами; перечень электронных экземпляров проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.
2. Уметь:
определять перечень важнейших потребительских функций автоматизируемой системы управления технологическими процессами; определять порядок подготовки к выпуску проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.
3. Владеть:
методиками исследования автоматизированного объекта; оформлением электронной части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечания
	Раздел 1. Подготовительный этап					
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	2	2	ПК-1.2		Отчёт по практике, дневник по практике, вопросы к зачёту
1.2	Ознакомление с рабочей программой практики /Ср/	2	2	ПК-1.2	ЛЗ.2	Отчёт по практике, дневник по практике, вопросы к зачёту
	Раздел 2. Экспериментально-исследовательский этап					

2.1	Определение технических и эксплуатационных характеристик средств контроля и автоматического регулирования; классификация входных и выходных параметров, возмущающих и управляющих воздействий технологического процесса; определение степени влияния входных параметров на ход технологического процесса; определение статических и динамических свойств объекта управления; исследование алгоритмической структуры и программного обеспечения функций АСУТП. /Ср/	2	60	ПК-1.2	Л1.3,Л2.1,Л3.2	Отчёт по практике, дневник 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; ознакомление с вопросами применения систем автоматизированного проектирования для разработки систем управления, контроля, блокировки, защиты. /Ср/	2	70	ПК-3.2	Л1.1,Л1.2,Л3.2	
	Раздел 4. Обработка и анализ полученной информации					
4.1	Обработка и анализ полученной информации /Ср/	2	50	ПК-1.2	Л1.1,Л1.3,Л2.3,Л3.1,Л3.2	Отчёт по практике, дневник по практике, вопросы к зачёту
	Раздел 5. Подготовка отчёта по практике					
5.1	Подготовка отчёта по практике /Ср/	2	26	ПК-3.2	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л3.1,Л3.2	Отчёт по практике, дневник по практике, вопросы к зачёту
	Раздел 6. Сдача и защита отчёта по практике					
6.1	Сдача и защита отчёта по практике /ЗачётСОц/	2	6	ПК-1.2	Л1.2,Л2.2,Л2.3,Л3.1,Л3.2	Отчёт по практике, дневник по практике, вопросы к зачёту с оценкой

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология проблемного обучения (постановка научной и учебной задачи перед обучающимися, в процессе решения задачи обучающиеся учатся самостоятельно находить необходимую информацию, способы решения, осуществляется развитие познавательной активности, творческого мышления и иных личных качеств)
---	---

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	
Примерная тематика индивидуальных заданий: 1. Технические средства приёма, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи (АЦП); 2. Технические средства обработки, хранения информации и выработки управляющих воздействий (контроллеры, промышленные компьютеры); 3. Состав систем автоматики и их надёжность; 4. Коммутационные элементы - назначение, понятия (кнопки управления, тумблеры, пакетные переключатели, путевые и конечные выключатели); 5. Принципы построения информационно-измерительных систем и информационно-вычислительных комплексов; 6. Основы и общие принципы построения сетей передачи данных; 7. Назначение релейной защиты и автоматики (требования к релейной защите, структурная схема устройств релейной защиты); 8. Современные технологии защиты корпоративных сетей. Межсетевые экраны, системы обнаружения атак и виртуальные частные сети; 9. Общие принципы и методы управления системами автоматического управления; 10. Приборы контроля и регулирования температуры; 11. Устройства автоматического регулирования и контроля давления жидкости и газа; 12. Приборы контроля и регулирования уровня.	
Темы письменных работ	
Учебным планом не предусмотрено.	
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 Экспериментальные методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления. 2.2 Аналитические методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления. 2.3 Принципы автоматизации. 2.4 Проблемы автоматизации.	

2.5 Физико-математический аппарат описания проблем автоматизации и их путей решения.
2.6 Использование компьютерных и сетевых технологий при работе с информацией.
Раздел 3. Проектно-конструкторский этап
3.1 Основные элементы систем автоматики.
3.2 Правила техники безопасности при эксплуатации средств автоматизации.
3.3 Обработка и представление результатов измерений.
3.4 Измерение технологических параметров.
3.5 Технология проведения эксперимента.
3.6 Этапы проведения эксперимента.
3.7 Оценка адекватности математических моделей процессов и объектов автоматизации.
3.8 Построение и моделирование объектов автоматизации и управления в среде Matlab-Simulink.
Раздел 4. Обработка и анализ полученной информации
4.1 Подготовка публикаций по результатам исследований и разработок.
4.3 Правила составления технических обзоров и отчетов.
Раздел 5. Подготовка отчёта по практике
5.1 Правила оформления отчёта по производственной практике.
Раздел 6. Сдача и защита отчёта по практике
6.1 Нормативные документы при разработке и эксплуатации технологического оборудования и средств автоматизации.

Перечень видов оценочных средств

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

Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Дескрипторы	Вид занятия, работы	Критерий оценки
ПК-1	ПК-1.2	Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики Определение технических и эксплуатационных характеристик средств контроля и автоматического регулирования; классификация входных и выходных параметров, возмущающих и управляющих воздействий технологического процесса; определение степени влияния входных параметров на ход технологического процесса; определение статических и динамических свойств объекта управления; исследование алгоритмической структуры и программного обеспечения функций АСУТП. Обработка и анализ полученной информации Сдача и защита отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-3	ПК-3.2	Разработка проектно-конструкторской документации технологических процессов; анализ вариантов построения автоматических систем регулирования и управления; ознакомление с вопросами применения систем автоматизированного проектирования для разработки систем управления, контроля, блокировки, защиты. Подготовка 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	Плетнев Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: Учебник для вузов. - Москва: МЭИ, 2005. - 352 с.
Л1.2	Петровский В.С., Данилов А.Д. Автоматизация технологических процессов и производств в деревообрабатывающей отрасли: учебник. - Воронеж: ВГЛТА, 2010. - 432 с.
Л1.3	Григорьева Т.А., Толубаев В.Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Братск: БрГУ, 2017. - 107 с. – Режим доступа: http://ecat.brsu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.Автоматизация%20технологических%20процессов%20и%20производств.УМП.2017.PDF

Дополнительная литература

Л2.1	Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: Учеб. пособие для вузов. - Москва: Академия, 2007. - 240 с.
Л2.2	Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. - Москва: Юрайт, 2012. - 820 с.

Л2.3	Толубаев В.Н. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:методические указания к выполнению лабораторных работ. - Братск: БрГУ, 2017. - 104 с. – Режим доступа: http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Толубаев%20В.Н.Технические%20средства%20автоматизации%20и%20управления.МУ.2017.PDF		
Учебно-методическая литература			
Л3.1	Темгеновская Т.В. Программа практик:методические указания по прохождению практик для направления подготовки бакалавров "Управление в технических системах". - Братск: БрГУ, 2015. - 23 с.		
Л3.2	Крумин О.К., Кузнецова И.В. Программа производственной (технологической) практики [Электронный ресурс]:методические указания к самостоятельной работе. - Братск: БрГУ, 2024. - 45 с. – Режим доступа: https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Крумин%20О.К.%20Программа%20производственной%20(технологической)%20практики.МУкСР.2024.pdf		
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
1354	Лаборатория технических средств автоматизации и измерений	Основное оборудование: -лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления» САУ-ЛИФТ; -лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МАКС"; -лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МИНИ"; -учебно-лабораторная установка "Электрические измерения"; -лабораторный стенд «Автоматизированная система управления технологическими процессами» -лабораторный стенд для изучения промышленного программируемого контролера фирмы Siemens; -лабораторный стенд «Программируемое реле ОВЕН»; -лабораторный стенд «Электрические измерения и основы метрологии»; системный блок i5-2500 (2шт); -монитор TFT19 Samsung (2шт); -шкаф металлический Практик. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) – 20 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Ср
1353	Лаборатория моделирования и оптимизации управления	Основное оборудование: -Системный блок -12шт; -Монитор 23.8"MSI PRO MP245V Black – 12шт; -Интерактивная сенсорная доска с оптической технологией цифровых камер IQBoard DVT [TN092]; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/12 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	ЗачётСОц
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			
За время практики обучающийся должен глубоко изучить специфику предприятия, проявить свои деловые качества и			

профессиональные знания.

Производственная (технологическая) практика может проводиться в организациях и предприятиях города, оснащенных современным оборудованием, а также в частных фирмах по направлению подготовки.

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

Направление на практику производится по индивидуальным заявлениям обучающихся и оформляется приказом по университету.

Для прохождения производственной практики обучающийся должен получить у руководителя практики от кафедры направление на практику и индивидуальное задание.

За месяц до практики проводится дистанционно 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: ознакомиться с наличием средств контроля и автоматического регулирования, выяснить требования к точности измерений конкретных технологических параметров; классифицировать входные и выходные параметры, возмущающие и управляющие воздействия; определить степень влияния входных параметров на ход технологического процесса; изучить статические и динамические свойства объекта управления, снять динамическую характеристику (кривую разгона) одного из аппаратов, получив предварительно согласие руководителя практики от предприятия; ознакомиться с алгоритмической структурой и программным обеспечением функций АСУ ТП; выяснить параметры настройки регуляторов автоматических систем регулирования; определить требования к точности регулирования технологических параметров; рассмотреть возможные варианты построения более эффективных автоматических систем регулирования; определить возможные критерии оптимального управления технологическим процессом; выяснить структуру и функции АСУ ТП; ознакомиться с вопросами применения систем автоматизированного проектирования для разработки систем управления, контроля, блокировки, защиты. 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.