

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

" 07 " _____ июня _____ 2023 г.

Производственная (технологическая) практика

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**
Учебный план b270304_23_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 (технологическая) практика
Форма проведения дискретно

Распределение часов практики

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4(2.2)		Итого	
	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:

b270304_23_УТС.plx

утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72

Программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от "19" апреля 2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

"24" апреля 2023 г.

№ 9

№ регистрации 49
(методический отдел)

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ " ____ " _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой _____

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 _____

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	Теория автоматического управления
2	Метрология, средства контроля и диагностики данных
3	Электроэнергетические системы и сети

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-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 автоматизированных систем управления технологическими процессами; перечень электронных экземпляров проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.
2	Уметь:
Индикатор. 1	определять перечень важнейших потребительских функций автоматизируемой системы управления технологическими процессами; определять порядок подготовки к выпуску проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.
3	Владеть:
Индикатор. 1	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	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Примечания
	Раздел 1. Подготовительный этап					
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	4	2	ПК-1		Отчёт по практике, дневник по практике, вопросы к зачёту
1.2	Ознакомление с рабочей программой практики /Ср/	4	2	ПК-3		Отчёт по практике, дневник по практике, вопросы к зачёту
	Раздел 2. Экспериментально-исследовательский этап					

2.1	<p>Определение технических и эксплуатационных характеристик средств контроля и автоматического регулирования;</p> <p>классификация входных и выходных параметров, возмущающих и управляющих воздействий технологического процесса;</p> <p>определение степени влияния входных параметров на ход технологического процесса;</p> <p>определение статических и динамических свойств объекта управления;</p> <p>исследование алгоритмической структуры и программного обеспечения функций АСУТП;</p> <p>определение и расчет параметров настройки регуляторов автоматических систем регулирования;</p> <p>определение показателей качества регулирования технологических параметров. /Ср/</p>	4	60	ПК-3	Л1.3,Л2.1	Отчёт по практике, дневник по практике, вопросы к зачёту
Раздел 3. Проектно-конструкторский этап						
3.1	<p>Разработка проектно-конструкторской документации технологических процессов;</p> <p>анализ вариантов построения автоматических систем регулирования и управления;</p> <p>определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом;</p> <p>изучение и составление функциональных, электрических, структурных схем автоматизации;</p> <p>ознакомление с вопросами применения систем автоматизированного проектирования для разработки систем управления, контроля, блокировки, защиты. /Ср/</p>	4	60	ПК-3	Л1.1,Л1.2	
Раздел 4. Обработка и анализ полученной информации						
4.1	Обработка и анализ полученной информации /Ср/	4	50	ПК-1	Л1.1,Л1.3,Л2.3,Л3.1	Отчёт по практике, дневник по практике, вопросы к зачёту
Раздел 5. Подготовка отчёта по практике						
5.1	Подготовка отчёта по практике /Ср/	4	26	ПК-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л3.1	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/	4	16	ПК-1	Л1.2,Л2.2,Л2.3,Л3.1	Отчёт по практике, дневник по практике, вопросы к зачёту, зачёт 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

<p>Процедура аттестации обучающегося по итогам практики</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>Структура отчета</p> <p>Отчет должен состоять из следующих разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>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.</p> <p>Структура отчета должна содержать необходимый перечень следующих документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

<p>Примерная тематика индивидуальных заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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 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 информационных технологий при работе с информацией.
 - 2.7 Использование компьютерных и сетевых технологий при работе с информацией.
- Раздел 3. Проектно-конструкторский этап
- 3.1 Основные элементы систем автоматизации.
 - 3.2 Методика снятия кривой разгона объектов.
 - 3.3 Правила техники безопасности при эксплуатации средств автоматизации.
 - 3.4 Обработка и представление результатов измерений.
 - 3.5 Определение настроечных параметров регуляторов.
 - 3.6 Измерение технологических параметров.
 - 3.7 Технология проведения эксперимента.
 - 3.8 Этапы проведения эксперимента.
 - 3.9 Оценка адекватности математических моделей процессов и объектов автоматизации.
 - 3.10 Построение и моделирование объектов автоматизации и управления в среде Matlab-Simulink.
 - 3.11 Моделирование и проектирование средств и систем автоматизации и управления с помощью программных средств.
- Раздел 4. Обработка и анализ полученной информации
- 4.1 Анализ состояния технологических процессов.
 - 4.2 Подготовка публикаций по результатам исследований и разработок.
 - 4.3 Правила составления технических обзоров и отчетов.
 - 4.4 Типизация технологических процессов.
 - 4.5 Основные элементы систем и средств автоматизации и управления.
 - 4.6 Техничко-экономические показатели обоснования проекта: определения.
 - 4.7 Техничко-экономические показатели обоснования проекта: расчет.
 - 4.8 Технические регламенты, ГОСТ Р, ТУ, МИ, СНиП, ИСО/МЭК по разработке и эксплуатации технологического оборудования и средств автоматизации и управления.
- Раздел 5. Подготовка отчёта по практике
- 5.1 Основные функции элементов и средств автоматизации и управления.
 - 5.2 Основные характеристики элементов и средств автоматизации и управления.
 - 5.3 Анализ имеющихся средств автоматизации и управления и выбор соответствующих предъявляемым требованиям.
 - 5.4 Расчет технического и технологического оборудования.
 - 5.5 Расчет стандартных сужающих устройств.
 - 5.6 Принципы выбора стандартных средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления.
 - 5.7 Основы проектирования систем автоматизации и управления в среде AutoCad.
 - 5.8 Составление электрических функциональных, технологических схем, схем внешних трубных проводов.
- Раздел 6. Сдача и защита отчёта по практике
- 6.1 Комплексная стандартизация.
 - 6.2 Опережающая стандартизация.
 - 6.3 Основы разработки проектной документации.
 - 6.4 Нормативные документы при разработке и эксплуатации технологического оборудования и средств автоматизации.

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 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 Умеет определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.	<p>Ознакомление с рабочей программой практики</p> <p>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; определение и расчет параметров настройки регуляторов автоматических систем регулирования; определение показателей качества регулирования технологических параметров.</p> <p>Разработка проектно-конструкторской документации технологических процессов; анализ вариантов построения автоматических систем регулирования и управления; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных, электрических, структурных схем автоматизации; ознакомление с вопросами применения систем автоматизированного проектирования для разработки систем управления, контроля, блокировки, защиты.</p> <p>Подготовка отчёта по практике</p>	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

Л1.2	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.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.Автоматизация%20технологических%20процессов%20и%20производств.УМП.2017.PDF
Л1.1	Плетнев Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике:Учебник для вузов. - Москва: МЭИ, 2005. - 352 с.

Дополнительная литература

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

Учебно-методическая литература

Л3.1	Темгеньевская 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

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.