

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
 Должность: Проректор по учебной работе  
 Дата подписания: 21.12.2021 17:23:41  
 Уникальный программный ключ:  
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

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



УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе  
*Е.И. Луковникова*  
 Е.И. Луковникова  
 "18" *дека* 20*21* г.

**Производственная (преддипломная) практика**

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**  
 Учебный план bs270304\_21\_УТС.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 (преддипломная) практика  
 Форма проведения дискретно

**Распределение часов практики**

Курс	4		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 (преддипломная) практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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

составлена на основании учебного плана:

bs270304\_21\_УТС.plx

утвержденного приказом ректора от 01.03.202 № 80

Программа одобрена на заседании кафедры

**Управления в технических системах**

Протокол от "09" апреля 2021 г. № 9

Срок действия программы: уч.г. 2021-2025

Зав. кафедрой Игнатъев И.В. И.В. Игнатъев

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

№ 8 "20" апреля 2021 г. 

№ 1758

**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.
---	--

**МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок.Часть	Б2.В.05(П)
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
1	Автоматизация технологических процессов и производств
2	Технические средства автоматизации и управления
3	Проектирование автоматизированных систем
4	Теория автоматического управления
5	Автоматизированные информационно - управляющие системы
6	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем
<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:</b>	
1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ****ПК-2: Способен к разработке объектных, структурных и документных моделей АСУП****Знать:**

Индикатор 1	ПК-2.4 Разрабатывает предложения по корректировке применяемых и применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством
-------------	---

**ПК-5 : Способен к выполнению технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами****Знать:**

Индикатор 1	ПК-5.1 Изучает материалы для составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
-------------	---

**ПК-1: Способен к подготовке необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП****Знать:**

Индикатор 1	ПК-1.1 Анализирует рекламации и претензий к качеству функционирования АСУП
-------------	--

**ПК-6: Способен к выполнению комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами****Знать:**

Индикатор 1	ПК-6.1 Анализирует исходные материалы для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами
-------------	---

**ПК-4: Способен к обработке данных о функционировании производственных подсистем АСУП****Знать:**

Индикатор 1	ПК -4.1 Регистрирует данные о соответствии качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям
-------------	---

**ПК-3: Способен к проектированию отдельных элементов и подсистем АСУП****Знать:**

Индикатор 1	ПК-3.2 Проводит сбор данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла
-------------	--

**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде****Знать:**

Индикатор 1	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
-------------	--

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

<b>Знать:</b>	
Индикатор 1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 1	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
<b>ПК-3: Способен к проектированию отдельных элементов и подсистем АСУП</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 2	ПК-3.3 Обработывает данные по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла
<b>ПК-6: Способен к выполнению комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 2	ПК-6.2 Оформляет графические разделы комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
<b>ПК-4: Способен к обработке данных о функционировании производственных подсистем АСУП</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 2	ПК -4.2 Формирует заключения о соответствии качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 2	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач
<b>ПК-1: Способен к подготовке необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 2	ПК-1.3 Подготавливает письма по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП
<b>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 2	УК-3.2. Эффективно взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
<b>ПК-5 : Способен к выполнению технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 2	ПК-5.2 Оформляет графические части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
<b>ПК-2: Способен к разработке объектных, структурных и документных моделей АСУП</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 2	ПК-2.6 Способен производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления
<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>1</b>	<b>Знать:</b>
----------	---------------

Индикатор. 2	системный подход для решения поставленных задач; физико-математический аппарат для описания и решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; принципы функционирования профессионального коллектива, понимание роли корпоративных норм и стандартов; способы подготовки необходимых данных и составления технических заданий на проектирование АСУП; материалы для составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления; исходные данные и показатели, необходимые для расчёта и проектирования систем и средств автоматизации и управления; основные положения и инструкции при составлении обзоров и отчётов, правила по оформлению технической документации; действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по разработке и эксплуатации технического оборудования и средств автоматизации управления.
<b>2</b>	<b>Уметь:</b>
Индикатор. 2	выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение; эффективно взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи; анализировать рекламации и претензий к качеству функционирования АСУП; оформлять графические части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; разрабатывать предложения по корректировке применяемых и применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством; обрабатывать данные по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла; регистрировать данные о соответствии качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям; оформлять графические разделы комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами.
<b>3</b>	<b>Владеть:</b>
Индикатор. 2	навыками использования всемирной глобальной информационной сети для поиска научно-технической информации по тематике проекта; выбором оптимального способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения; приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; способами подготовки письма по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП; показателями и характеристиками технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления; стандартными средствами автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления; сбором данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла; способами формирования заключения о соответствии качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям; анализом исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.

### СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интракт.	Примечания
	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>						
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	4	2	УК-3			Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
1.2	Ознакомление с рабочей программой практики /Ср/	4	2	УК-1, УК-2	ЛЗ.1		Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
<b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>							
1	Технология модульного обучения (деление учебной дисциплины на модули (блоки), каждый из которых состоит из учебного содержания и технологии овладения им)						
2	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))						
3	Технология компьютерного обучения (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))						
	<b>Раздел 2. Экспериментально-исследовательский этап</b>						

2.1	Классификация входных и выходных параметров, возмущающих и управляющих воздействий объекта 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. /Ср/	4	60	УК-3,ПК-4	Л1.1,Л1.3,Л2.1,Л3.1	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
-----	---	---	----	-----------	---------------------	--

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология модульного обучения (деление учебной дисциплины на модули (блоки), каждый из которых состоит из учебного содержания и технологии овладения им)
2	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))
3	Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

	<b>Раздел 3. Проектно-конструкторский этап</b>					
3.1	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. /Ср/	4	60	УК-3,ПК-1,ПК-5,ПК-2,ПК-3,ПК-6	Л1.2,Л2.2,Л3.1	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология модульного обучения (деление учебной дисциплины на модули (блоки), каждый из которых состоит из учебного содержания и технологии овладения им)
2	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))
3	Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

	<b>Раздел 4. Обработка и анализ полученной информации</b>					
4.1	Обработка и анализ полученной информации /Ср/	4	50	УК-1,ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.2,Л2.3,Л3.1	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология модульного обучения (деление учебной дисциплины на модули (блоки), каждый из которых состоит из учебного содержания и технологии овладения им)
---	---

2	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))						
3	Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))						
	<b>Раздел 5. Подготовка отчёта по практике</b>						
5.1	Подготовка отчёта по практике /Ср/	4	26	ПК-1	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.2,Л2.3,Л3.1		Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту

#### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология модульного обучения (деление учебной дисциплины на модули (блоки), каждый из которых состоит из учебного содержания и технологии овладения им)						
2	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))						
3	Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))						

	<b>Раздел 6. Сдача и защита отчёта по практике</b>						
6.1	Сдача и отчёта по практике /Ср/	4	16	ПК-5 ,ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л3.1		Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту, зачёт с оценкой

#### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология модульного обучения (деление учебной дисциплины на модули (блоки), каждый из которых состоит из учебного содержания и технологии овладения им)						
2	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))						
3	Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))						

#### 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. Принципы функционирования коллектива.
2. Роль корпоративных норм и стандартов.
3. Содержание процессов самоорганизации.
4. Содержание процессов самообразования.
5. Технологии реализации процессов самоорганизации и самообразования.

**Раздел 2. Экспериментально-исследовательский этап**

1. Основные элементы систем автоматизации.
2. Методика снятия кривой разгона объектов.
3. Правила техники безопасности при эксплуатации средств автоматизации.
4. Обработка и представление результатов измерений.
5. Определение настроечных параметров регуляторов.
6. Измерение и контроль технологических параметров.

**Раздел 3. Проектно-конструкторский этап**

1. Технология проведения эксперимента.
2. Этапы проведения эксперимента.
3. Оценка адекватности математических моделей процессов и объектов автоматизации.
4. Построение и моделирование объектов автоматизации и управления в среде Matlab-Simulink.
5. Моделирование и проектирование средств и систем автоматизации и управления с помощью программных средств.

**Раздел 4. Обработка и анализ полученной информации**

1. Анализ состояния технологических процессов.
2. Подготовка публикаций по результатам исследований и разработок.
3. Правила составления технических обзоров и отчетов.

**Раздел 5. Подготовка отчёта по практике**

1. Основные функции элементов и средств автоматизации и управления.
2. Основные характеристики элементов и средств автоматизации и управления.
3. Анализ имеющихся средств автоматизации и управления и выбор соответствующих предъявляемым требованиям.

**Раздел 6. Сдача и защита отчёта по практике**

1. Комплексная стандартизация.
2. Опережающая стандартизация.
3. Основы разработки проектной документации.
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.

**Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе проведения практики**

Разделы (этапы)	Наименование раздела (этапа) практики	Номер формируемого индикатора	Вид занятий, работы	Форма контроля
1	Подготовительный этап	УК-3, УК-1, УК-2	Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту



2	Экспериментально-исследовательский этап	УК-3,ПК-4	Классификация входных и выходных параметров, возмущающих и управляющих воздействий объекта 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.	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
3	Проектно-конструкторский этап	УК-3,ПК-1,ПК-5 ,ПК-2,ПК-3,ПК-6	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.	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
4	Обработка и анализ полученной информации	УК-1,ПК-4	Обработка и анализ полученной информации	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
5	Подготовка отчёта по практике	ПК-1	Подготовка отчёта по практике	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту
6	Сдача и защита отчёта по практике	ПК-5 ,ПК-4	Сдача и отчёта по практике	Дневник по практике, отчёт по практике, вопросы к зачёту, зачёт с оценкой

#### Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Дескрипторы	Вид занятия, работы	Критерий оценки
ПК-2	ПК-2.4 Разрабатывает предложения по корректировке применяемых и применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством	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.	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-5	ПК-5.1 Изучает материалы для составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	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. Сдача и отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике

ПК-1	ПК-1.1 Анализирует рекламации и претензий к качеству функционирования АСУП	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. Подготовка отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-6	ПК-6.1 Анализирует исходные материалы для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	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.	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-4	ПК -4.1 Регистрирует данные о соответствии качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям	Классификация входных и выходных параметров, возмущающих и управляющих воздействий объекта 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. Обработка и анализ полученной информации Сдача и отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-3	ПК-3.2 Проводит сбор данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла	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.	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике

УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	Инструктаж по технике безопасности Классификация входных и выходных параметров, возмущающих и управляющих воздействий объекта 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. 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.	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Ознакомление с рабочей программой практики Обработка и анализ полученной информации	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
УК-2	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Ознакомление с рабочей программой практики	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-3	ПК-3.3 Обработывает данные по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла	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.	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-6	ПК-6.2 Оформляет графические разделы комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	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.	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике

ПК-4	ПК -4.2 Формирует заключения о соответствии качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям	Классификация входных и выходных параметров, возмущающих и управляющих воздействий объекта 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 АСУП; определение и расчет параметров настройки регуляторов автоматических систем регулирования; определение показателей качества регулирования технологических параметров. Обработка и анализ полученной информации Сдача и отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач	Ознакомление с рабочей программой практики Обработка и анализ полученной информации	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-1	ПК-1.3 Подготавливает письма по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП	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. Подготовка отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
УК-3	УК-3.2. Эффективно взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Инструктаж по технике безопасности Классификация входных и выходных параметров, возмущающих и управляющих воздействий объекта 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 АСУП; 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; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных, электрических, структурных схем автоматизации.	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике

ПК-5	ПК-5.2 Оформляет графические части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	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. Сдача и отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-2	ПК-2.6 Способен производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	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.	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Ознакомление с рабочей программой практики	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: <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.%20Автоматизация%20технологических%20и%20процессов%20и%20производств.2010.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.%20Автоматизация%20технологических%20и%20процессов%20и%20производств.2010.pdf</a>

Дополнительная литература

Л2.3	Толубаев В.Н.. Основы автоматизированного проектирования в системе AutoCAD [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Братск: БрГУ, 2015. - 106 с. – Режим доступа: <a href="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">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</a>
Л2.1	Петровский В.С., Данилов А.Д.. Автоматизация технологических процессов и производств в деревообрабатывающей отрасли:учебник. - Воронеж: ВГЛТА, 2010. - 432 с.
Л2.2	Толубаев В.Н.. Проектирование автоматизированных систем:Методические указания к выполнению курсового проекта. - Братск: БрГУ, 2017. - 68 с.

Дополнительная 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.
------	--

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**Общие положения**  
 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 автоматизации, 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 совершенствования 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.