



«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директор по учебной работе,

_____ (Ф.И.О.)
(подпись директора МФ)

« 29 » _____ апреля _____ 2019 г.

Факультет: Лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового
строительства

Кафедра: Автоматизации технологических процессов, оборудование и безопасность
производств (ЛТ-10 МФ)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная

Преддипломная практика

Направление подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

направленность подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс)

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения	– очная
Срок освоения	– 4 года
Курс	– IV
Семестр	– 8

Трудоемкость практики:	– 6 зачетных единиц
Всего часов (строго по учебному плану)	– 216 час.
Всего недель	– 4 недели
Формы промежуточной аттестации:	
Сдача дифференцированного зачета	– 8 семестр

Мытищи, 2019 г.

Программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ПрООП ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Ст. преподаватель кафедры
автоматизации технологических
процессов, оборудование и
безопасность производств
(ЛТ10-МФ)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Тесовский А.Ю.

(Ф.И.О.)

«28» февраля 2019 г.

Рецензент:

Профессор, д.т.н., кафедры
информационно-измерительные
системы и технологии
приборостроения. (К2-МФ)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Котов Ю. Т.

(Ф.И.О.)

«28» февраля 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10-МФ)

Протокол №6 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой,
д.т.наук, проф.

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Сиротов А.В.

(Ф.И.О.)

«28» февраля 2019 г.

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № - 03/03-19 от «01» марта 2019 г.

Декан факультета,
к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Быковский М.А.

(Ф.И.О.)

«28» февраля 2019 г.

Программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных технологий МФ (ООТ МФ)

Начальник отдела образовательных технологий

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Сиротова О. В.

(Ф.И.О.)

«29» апреля 2019 г.

Начальник отдела образовательных программ

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Шевляков А.А.

(Ф.И.О.)

«29» апреля 2019 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам студента, а также определяет содержание отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС ВО) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».
- Учебным планом МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	8 семестр 4 недели
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Иные формы	215,8	215,8
Контактная работа (КР)	0,2	0,2
Трудоемкость, час	216	216
Трудоемкость, зач. единицы	6	6
Оценка знаний:		Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная

1.2. Способы проведения практики – стационарная или выездная

1.3. Форма проведения – дискретно.

1.4. Тип практики: преддипломная

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель проведения практики: систематизация полученных ранее и приобретения новых знаний по структуре автоматизированного производства и технологического оборудования, входящего в состав технологических производственных линий, а также практические навыки по работе с современными средствами разработки и отладки программного кода для компонентов распределённых систем управления производством. Данный блок обучения включает в себя основополагающие сведения об организации и особенностях конфигурирования и применения ERP, MES, MRP, CRM, CALS систем.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», уровень бакалавриат, профиль бакалавриата: автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс):

Код компетенции по ФГОС	Формулировка компетенции
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы
ПК-10	способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процесса
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем
ПК-30	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
ПК-31	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах
ПК-32	способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности
ПК-33	способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и	ПК-8	ЗНАТЬ. Уровни: - состав и назначение MES систем - состав и назначение ERP систем	- Контактная работа с руководителем практики от Университета и предприятия. - Активные и интерактивные методы

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления		УМЕТЬ. Уровни: • производить выбор ERP, удовлетворяющих требованиям АСУ • осуществлять базовую настройку MES ВЛАДЕТЬ. Уровни: • разработкой АСУТП с системой ERP • методикой автоматизации управления АСУТП на базе MES систем	обучения. • Базовые предприятия: ООО ПТК «Прогресс» ПАО РКК «Энергия» ООО «ОВЕН»
способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы	ПК-9	ЗНАТЬ. Уровни: • основы управления технологическими процессами средствами MES систем • принципы управления производством MRP УМЕТЬ. Уровни: • анализировать влияние технологических параметров в системах автоматизации на базе MES • применять инструменты конфигурирования непосредственно на узлах SCADA системы ВЛАДЕТЬ. Уровни: • методами контроля параметров технологического процесса локальных АСУТП на базе SCADA систем • методами управления качеством продукции на основе CALS технологий	• Контактная работа с руководителем практики от Университета и предприятия. Активные и интерактивные методы обучения. • Базовые предприятия: ООО ПТК «Прогресс» ПАО РКК «Энергия» ООО «ОВЕН»
способностью проводить оценку уровня брака продукции,	ПК-10	ЗНАТЬ. Уровни: • управление качеством продукции на этапе проектирования	• Контактная работа с руководителем практики от Университета и предприятия. Активные и интерактивные

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процесса		средствами CALS технологий - структуру технологических и производственных процессов УМЕТЬ. Уровни: - учитывать влияние факторов, определяющих качество производимой продукции - применять автоматизированные системы контроля качества на основе CALS технологий ВЛАДЕТЬ. Уровни: - методами оперативного выявления брака продукции - методами организации информационного обмена между этапами проектирования КД и производства	методы обучения. Базовые предприятия: ООО ПТК «Прогресс» ПАО РКК «Энергия» ООО «ОВЕН»
способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем	ПК-11	ЗНАТЬ. Уровни: - основы управления информационными потоками в рамках CALS технологий - основы управления ресурсными потоками на основе технологий ERP УМЕТЬ. Уровни: - анализировать влияние технологических параметров в системах автоматизации на базе MES - применять инструменты конфигурирования информационных потоков CALS ВЛАДЕТЬ. Уровни: - методами контроля параметров	ООО ПТК «Прогресс» ПАО РКК «Энергия» ООО «ОВЕН»

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		технологического процесса локальных АСУТП на базе SCADA систем • методами управления жизненным циклом продукции на основе CALS технологий	
способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	ПК-30	ЗНАТЬ. Уровни: • принцип функционирования АРМ оператора SCADA систем • технические характеристики основных компонентов организации человеко-машинного интерфейса систем автоматизации УМЕТЬ. Уровни: • применять системы автоматизированного проектирования для оптимизации размещения АРМ • применять системы автоматизированного проектирования для оптимизации и информационных и материальных потоков АСУТП ВЛАДЕТЬ. Уровни: • методами контроля технического состояния АРМ • методами проектирования принципиально-технологических схем автоматизации	ООО ПТК «Прогресс» ПАО РКК «Энергия» ООО «ОВЕН»
способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать	ПК-31	ЗНАТЬ. Уровни: • управление качеством продукции на этапе производства средствами ERP и MES систем	• Контактная работа с руководителем практики от Университета и предприятия. Активные и интерактивные методы обучения.

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах		• причины появления брака продукции УМЕТЬ. Уровни: • применять автоматизированные системы анализа ключевых технологических параметров производства • анализировать показатели КРІ предприятия ВЛАДЕТЬ. Уровни: • методами оперативного выявления причин возникновения брака продукции • методами организации информационного обмена между этапами проектирования КД и производства	• Базовые предприятия: ООО ПТК «Прогресс» ПАО РКК «Энергия» ООО «ОВЕН»
способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	ПК-32	ЗНАТЬ. Уровни: • подходы к оптимизации технологических процессов согласно концепциям MRP и MES • основы функционирования ERP систем УМЕТЬ. Уровни: • применять инструментарий CRM систем для оценки конкурентоспособности продукции • применять методологию AGILE при разработке и оптимизации технологических процессов ВЛАДЕТЬ. Уровни: • методами оперативного выявления причин возникновения брака продукции	ООО ПТК «Прогресс» ПАО РКК «Энергия» ООО «ОВЕН»

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		методами организации информационного обмена между этапами проектирования КД и производства	
способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	ПК-33	ЗНАТЬ. Уровни: - подходы к оптимизации технологических процессов согласно обновлённым требованиям к параметрам продукции на базе CALS технологий - основы функционирования CRM систем УМЕТЬ. Уровни: - применять инструментарий CRM систем для оценки конкурентоспособности продукции - применять методологию SCRUM при оптимизации технологических процессов ВЛАДЕТЬ. Уровни: - методами оперативного выявления причин возникновения брака продукции - методами организации информационного обмена между этапами проектирования КД и производства	ООО ПТК «Прогресс» ПАО РКК «Энергия» ООО «ОВЕН»

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика входит в вариативную часть Блока. 2.- Б2.В.02.02Пд Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - образовательной программы бакалавриата, 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность подготовки автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс).

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Безопасность жизнедеятельности
- Программирование и алгоритмизация
- Вычислительные машины, системы и сети
- Технические средства автоматизации
- Техническое и программное обеспечение систем управления
- Автоматизация технологических процессов и производств
- Организация и планирование автоматизированных производств
- Компьютерное управление в производстве
- Проектирование автоматизированных систем
- Промышленные контроллеры в АСУТП
- Интегрированные СУ технологическими процессами в деревообработке
- Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы
- Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

Полученные при прохождении данной практики знания, умения и навыки будут использоваться при изучении дисциплин: профессионального цикла, а также при написании выпускной квалификационной работы.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов, 4 недели в 6 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС, закрепленная за модулем ОК-; ОПК-; ПК-;	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
М1	- индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности	6	ПК-8	10/20
М2	Занятия по разработке проекта управления АСУТП с применением ERP, MES, MRP, CRM, CALS	180	ПК-9, ПК-10, ПК-11; ПК-30; ПК-31, ПК-32,	30/60
М3	- обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики	30	ПК-33	20/20
	Итого:	216	-	60/100

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов практики студента проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике. Оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Производственная практика).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике

1.) Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МФ МГТУ имени Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2.) Содержание (оглавление)

3.) Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

4.) Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

5.) Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

6.) Список использованных источников

7.) Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

6.2. В качестве шкалы оценивания принимается 100- балльная система с выделением соответствующей шкалы оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

6.3. Перечень вопросов для аттестации по практике:

- 1) Тема индивидуального задания.
- 2) Место прохождения практики (предприятие, подразделение).
- 3) Материалы, которые были необходимы для разработки темы индивидуального задания.
- 4) Последовательность шагов для реализации выполненной разработки.
- 5) Источники информации, использованные для выполнения разработки.
- 6) Инструментальные средства, использованные для выполнения разработки.
- 7) Степень достижения поставленной цели.
- 8) Перечень документов, достаточных для документирования разработки.
- 9) Государственные стандарты, применявшиеся для разработки комплекта документов.
- 10) Результаты внедрения разработки.
- 11) Состав отчёта о практике.
- 12) Количество и содержание приложений к отчёту.
- 13) Общий объём отчёта, наличие, количество и назначение таблиц, рисунков.
- 14) Общая характеристика итогов практики.

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам работ обучающихся, формам контроля промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения программы практики (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по проведению промежуточной аттестации по практике (ФОС), который сформирован как отдельный документ и структурно входит в состав учебно-методического комплекса по практикам.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1. Литература

1. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для академического бакалавриата / Лычкина Н. Н., Морозова Ю. А., Фель А. В., Корепин В. Н. ; ред. Лычкина Н. Н. ; Высш. шк. экономики, Национальный исследовательский ун-т. - М. : Юрайт, 2017. - 240 с., [4] л. ил. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 212-216. - ISBN 978-5-534-00764-0..
2. Загидуллин Р. Р. Управление машиностроительным производством с помощью систем MES, APS, ERP : [монография] / Загидуллин Р. Р. - 2-е изд. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 371 с. : ил. - Библиогр.: с. 368-371. - ISBN 978-5-94178-272-7.

3. Норенков И. П. Аппаратные средства CALS / Норенков И. П. // Авиационно-космическое машиностроение : международная энцикл. CALS-технологий / Нац. исслед. ун-т "МЭИ", Центральный аэрогидродинамический ин-т им. Н. Е. Жуковского (ЦАГИ), Гос. космический научно-производственный центр им. М. В. Хруничева ; гл. ред. Братухин А. Г. - М., 2015. - С. 156-162.
4. Корпоративные информационные системы управления : учебник / Абдикеев Н. М., Завьялова Н. Б., Киселев А. Д. [и др.] ; науч. ред. Абдикеев Н. М., Китова О. В. - CD. - М. : Инфра-М, 2012. - 463 с. + CD. - (Высшее образование. Магистратура). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-16-003860-5.

7.2. Интернет-ресурсы

1. Инструментарий интегрированной логистической поддержки [Электронный ресурс] // НИЦ «Прикладная Логистика» [сайт]. [2019]. URL: <https://cals.ru/> (дата обращения: 27.06.2019).
2. SCADA для АСУТП [Электронный ресурс] // SCADA TRACE MODE Российская SCADA система для АСУТП [сайт]. [2019]. URL: <http://www.adastra.ru/products/> (дата обращения: 27.06.2019).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи;
- официальные издания стандартов ЕСКД, ЕСПД в читальном зале библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана или предприятия
- презентации в среде PowerPoint, анимации и видео сюжеты по теме дисциплины;
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения контактной работы обучающихся с преподавателями доступные в Интернет;

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика обучающихся проходит на предприятиях в одном из подразделений, соответствующих профилю профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках ОПОП. При этом используются лабораторные (компьютерные) классы, используемые в учебном процессе МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана, библиотека МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана, либо библиотека стандартов предприятия.

В зависимости от конкретного направления работы обучающегося, могут использоваться соответствующие научные и/или технические лаборатории предприятия.