

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2025 09:28:21

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных

технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ10 «Автоматизация технологических

процессов, оборудование и безопасность производств»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Преддипломная практика**

Автор программы:

Тесовский А.Ю., старший преподаватель, tau@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ10» от 21.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 07.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 06.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 04.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.

Протокол № 09.04.10-04/11 заседания кафедры «ЛТ10» от 17.04.2025 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                                                      | с. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                                                                                                                                                       | 4  |
| 1. Вид практики, способ и формы ее проведения .....                                                                                                                                                  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики<br>соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....                                           | 5  |
| 3. Место практики в структуре образовательной программы .....                                                                                                                                        | 8  |
| 4. Объем практики.....                                                                                                                                                                               | 8  |
| 5. Содержание практики .....                                                                                                                                                                         | 9  |
| 6. Форма отчетности по практике.....                                                                                                                                                                 | 10 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по<br>практике.....                                                                                                      | 11 |
| 8. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики .....                                                                                                                            | 15 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики,<br>включая перечень обновляемого при необходимости программного обеспечения и<br>информационных справочных систем..... | 16 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики ...                                                                                                                   | 17 |

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рабочая программа практики устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 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 МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

| Виды учебной работы          | Количество семестров освоения дисциплины/<br>объем по семестрам, акад. ч. |                          |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                              | Всего                                                                     | 1 Семестр, 4 недели      |
| Контактная работа            | 60                                                                        | 60                       |
| Самостоятельная работа       | 156                                                                       | 156                      |
| Трудоемкость, акад. час      | 216                                                                       | 216                      |
| Трудоемкость, зач. единицы   | 6                                                                         | 6                        |
| Вид промежуточной аттестации |                                                                           | Дифференцированный зачет |

### 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики – Производственная практика.

1.2. Способы проведения практики – стационарная и(или) выездная.

1.3. Форма проведения практики:

- практика проводится в форме практической подготовки;
- непрерывно.

1.4. Тип практики – Преддипломная практика.

## 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 производства. 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 ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата):

| Код компетенции по СУОС 3++                                                | Формулировка компетенции                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Профессиональные компетенции собственные</b>                            |                                                                                                                                                                   |
| ПКС-1<br>(15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования) | Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов                                                     |
| ПКС-2<br>(15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования) | Способен осуществлять разработку отдельных элементов АСУП и подсистем                                                                                             |
| ПКС-3<br>(15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования) | Способен разрабатывать и внедрять отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами |

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

**Таблица 1. Результаты обучения**

| 1                                                                                                             | 2                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компетенция                                                                                                   | Код по СУОС 3++                                                            | Результаты обучения. Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результатов обучения)                                                                                                           | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции                                                                            |
| Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов | ПКС-1<br>(15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования) | ЗНАТЬ<br>- Технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций<br>- Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и | • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия<br>Активные и интерактивные методы обучения |

| 1                                                                     | 2                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |                                                                               | <p>инструменты, применяемые в организации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций</li> </ul> <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций</li> <li>- Рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения</li> <li>- Формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта; снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций</li> </ul> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методикой поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов</li> <li>- Методами обеспечения надежности средств автоматизации и механизации технологических процессов</li> <li>- Методиками подготовки предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических процессов, изменению их конструкции на более совершенную</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Базовые предприятия:<br/>ООО ПТК<br/>«Прогресс»<br/>ПАО РКК<br/>«Энергия»<br/>ООО «ОВЕН»</li> <li>• Самостоятельная работа</li> <li>• Практическая подготовка<br/>Активные и интерактивные методы обучения.</li> </ul> |
| Способен осуществлять разработку отдельных элементов АСУП и подсистем | ПКС-2<br>(15.03.04/31<br>Автоматизация технологических систем и оборудования) | <p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приемы и методы проведения обследования объекта автоматизации</li> <li>- Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</li> </ul> <p>УМЕТЬ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия<br/>Активные и интерактивные</li> </ul>                                                                       |

| 1                                                                                                                                                                  | 2                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    |                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений</li> <li>- Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и оформления данных, необходимых для составления технического задания на создание АСУП</li> </ul> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методиками сбора и подготовки данных для составления технического задания на создание АСУП</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>методы обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Базовые предприятия:<br/>ООО ПТК<br/>«Прогресс»<br/>ПАО РКК<br/>«Энергия»<br/>ООО «ОВЕН»</li> <li>• Самостоятельная работа</li> <li>• Практическая подготовка<br/>Активные и интерактивные методы обучения.</li> </ul>                                                                                                                                                |
| Способен разрабатывать и внедрять отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическим и процессами | ПКС-3<br>(15.03.04/31<br>Автоматизация технологических систем и оборудования) | <p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Систему автоматизированного проектирования</li> </ul> <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</li> </ul> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами сбора информации о существующих технических решениях по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</li> <li>Активные и интерактивные методы обучения</li> <li>• Базовые предприятия:<br/>ООО ПТК<br/>«Прогресс»<br/>ПАО РКК<br/>«Энергия»<br/>ООО «ОВЕН»</li> <li>• Самостоятельная работа</li> <li>• Практическая подготовка<br/>Активные и интерактивные методы обучения.</li> </ul> |

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Преддипломная практика входит в блок Б2 «Практика» образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

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 освоения 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 основной образовательной программы (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата)

### **4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

Общий объем практики составляет 6 зачетных единиц(з.е.), 216 академических часов (162 астрономических часа). Количество семестров освоения дисциплины - 1, в том числе: 1 семестр, 4 недель – 6 з.е. (216 ак.ч.).

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| №<br>п/п | Модули (этапы) практики                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем<br>практики<br>(в акад.<br>часах) | Компетенция по<br>СУОС 3++,<br>закрепленная за<br>модулем                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| М1       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальное задание</li> <li>- вводный инструктаж</li> <li>- инструктаж по технике безопасности</li> <li>- изучение основных видов деятельности профильной организации, структурного подразделения</li> </ul>                                            | 18                                      | ПКС-1<br>(15.03.04/31),<br>ПКС-2<br>(15.03.04/31),<br>ПКС-3<br>(15.03.04/31) |
| М2       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическая работа (работа по месту практики)</li> <li>- сбор и анализ материала, анализ литературы</li> <li>- проведение научного исследования, расчетов</li> </ul> Занятия по разработке проекта управления АСУТП с применением ERP, MES, MRP, CRM, CALS | 82                                      | ПКС-1<br>(15.03.04/31),<br>ПКС-2<br>(15.03.04/31),<br>ПКС-3<br>(15.03.04/31) |
| М3       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщение полученных результатов</li> <li>- составление отчета по практике</li> <li>- защита результатов практики</li> </ul>                                                                                                                                | 116                                     | ПКС-1<br>(15.03.04/31),<br>ПКС-2<br>(15.03.04/31),<br>ПКС-3<br>(15.03.04/31) |
|          | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>216</b>                              |                                                                              |

## 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

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

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 МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ им. Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

#### 2. Индивидуальное задание на практику.

#### 3. Содержание (оглавление).

#### 4. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

#### 5. Основная часть

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

#### 6. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

#### 7. Список использованных источников

#### 8. Приложения

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

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формирующимися компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика индивидуальных заданий на практику (НИР), контрольные вопросы для оценки качества освоения практики (НИР));

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отчет студента о прохождении практики (НИР).

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

| Рейтинг  | Оценка на дифференцированном зачёте |
|----------|-------------------------------------|
| 85 – 100 | отлично                             |
| 71 - 84  | хорошо                              |
| 60 – 70  | удовлетворительно                   |
| 0-59     | неудовлетворительно                 |

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### Критерии оценивания прохождения практики

Степень выполнения индивидуального задания на практику (НИР) оценивается в процентах согласно следующей шкале:

*от 75 до 100 %:* студент полностью выполнил индивидуальное задание на практику, предоставил отчет, оформленный согласно предъявленным требованиям.

*от 50 до 75 %:* студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 75%.

*от 25 до 50 %:* студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 50%.

*от 0 до 25 %:* студент ознакомился с индивидуальным заданием на практику (НИР), оформился в Профильную организацию для прохождения практики, изучил основные виды деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

### Критерии оценивания результатов практики

*До 10 баллов* студент получает за анализ индивидуального задания на практику (НИР), а также за обзор основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

*Еще до от 0 до 10 баллов* студент получает за практическую работу (работу по месту практики): учитывается количество посещений, качество проведенного анализа литературы по теме практической работы, соответствие проведенного научного исследования индивидуальному заданию.

Оценивание соответствия полученных результатов прохождения практики (НИР) индивидуальному заданию, а также оформление отчета согласно предъявляемым требованиям, проводится следующим образом:

*от 60 до 70 баллов:* структура отчета по практике (НИР) логичная и четкая, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, отчет по практике (НИР) оформлен надлежащим образом;

*от 50 до 59 баллов:* структура отчета по практике (НИР) логичная и четкая, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, но в отчете есть неточности, оформление отчета по практике (НИР) не полностью соответствует предъявляемым требованиям (но не влияет на результат работы);

*от 42 до 49 баллов:* структура отчета по практике (НИР) нарушена, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, но отчет содержит неточности; или содержание отчета по практике (НИР) не полностью соответствует заданию или признано принимающей комиссией недостаточным в полной мере для решения поставленных задач, оформление отчета по практике (НИР) не полностью соответствует предъявляемым требованиям;

*от 0 до 41 баллов:* структура отчета по практике (НИР) отсутствует, индивидуальное задание на практику (НИР) не выполнено в полном объеме, оформление отчета по практике (НИР) неудовлетворительное.

Таким образом содержание и оформление отчета по практике (НИР) оценивается, максимум, в 90 баллов.

Еще до 10 баллов студент получает при представлении (презентации) своего отчета по практике (НИР) перед принимающей комиссией на защите. Критериями оценки являются: четкость и ясность доклада, полнота отражения содержания отчета по практике (НИР) проведенной практической работе, соответствие отчета индивидуальному заданию на практику (НИР), полнота и корректность ответов студента на вопросы комиссии.

Таким образом суммарная оценка за практику составляет до 100 баллов

### Оценка результатов обучения

| № п/п | Модули (этапы) практики                                                                                                                                                               | Форма контроля                                                                                                                                                                                              | Оценка хода выполнения практики | Оценка в баллах |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 1     | - индивидуальное задание<br>- вводный инструктаж<br>- инструктаж по технике безопасности<br>- изучение основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения | Индивидуальное задание                                                                                                                                                                                      | 0-25%                           | 0-10            |
| 2     | - практическая работа (работа по месту практики)<br>- сбор и анализ материала, анализ литературы<br>- проведение научного исследования, расчетов                                      | Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры;<br>Индивидуальные консультации с руководителями практики от Профильной организации;<br>Встречи с профильными специалистами от предприятия. | 0-25%                           | 0-10            |
| 3     | - обобщение полученных результатов<br>- составление отчета по практике<br>- защита результатов практики                                                                               | Отчет по практике;<br>Защита результатов практики.                                                                                                                                                          | 0-50%                           | 0-80            |

#### 7.2. Типовые индивидуальные задания на практику

- За время прохождения практики, согласно программе практики, студенту надлежит:
  - Изучить: Методы программирования алгоритмов функционирования разрабатываемого проекта АСУ в ИС SCADA для заданной группы объектов управления и ПЛК. Методы разработки графического интерфейса в ИС SCADA на примере заданной группы ОУ и ПЛК. Интеграция с MES и ERP.
  - Собрать материал: Методы программирования алгоритмов функционирования АСУ для заданной группы ОУ и разработки графического интерфейса в ИС SCADA (TRACE MODE 6, ОВЕН Телемеханика ЛАЙТ)
  - Получить практические навыки: Программирования алгоритмов функционирования разрабатываемого проекта АСУ в ИС SCADA и графического интерфейса в ИС SCADA (TRACE MODE 6, ОВЕН Телемеханика ЛАЙТ).
 Представить информацию в SCADA системе, и разработать мнемосхемы «Участка дозирования».
- За время прохождения практики, согласно программе практики, студенту надлежит:
  - Изучить: Методы программирования алгоритмов функционирования разрабатываемого проекта АСУ в ИС SCADA для заданной группы объектов управления и ПЛК. Методы разработки графического интерфейса в ИС SCADA на примере заданной группы ОУ и ПЛК. Интеграция с MES и ERP.

— Собрать материал: Методы программирования алгоритмов функционирования АСУ для заданной группы ОУ и разработки графического интерфейса в ИС SCADA (TRACE MODE 6, ОБЕН Телемеханика ЛАЙТ)

— Получить практические навыки: Программирования алгоритмов функционирования разрабатываемого проекта АСУ в ИС SCADA и графического интерфейса в ИС SCADA (TRACE MODE 6, ОБЕН Телемеханика ЛАЙТ).

Для получения данных от внешнего приложения по протоколу DDE использовать MPB TRACE MODE 6 в роли DDE-клиента; в качестве приложения MS Windows выбрать книгу MS Excel.

Представить информацию в SCADA системе, и разработать мнемосхемы «Участка хранения».

3. За время прохождения практики, согласно программе практики, студенту надлежит:

— Изучить: Методы программирования алгоритмов функционирования разрабатываемого проекта АСУ в ИС SCADA для заданной группы объектов управления и ПЛК. Методы разработки графического интерфейса в ИС SCADA на примере заданной группы ОУ и ПЛК. Интеграция с MES и ERP.

— Собрать материал: Методы программирования алгоритмов функционирования АСУ для заданной группы ОУ и разработки графического интерфейса в ИС SCADA (TRACE MODE 6, ОБЕН Телемеханика ЛАЙТ)

— Получить практические навыки: Программирования алгоритмов функционирования разрабатываемого проекта АСУ в ИС SCADA и графического интерфейса в ИС SCADA (TRACE MODE 6, ОБЕН Телемеханика ЛАЙТ).

Представить информацию в SCADA системе, и разработать мнемосхемы «Участка термообработки».

### 7.3. Контрольные вопросы.

1. Суть концепции CALS.
2. Предназначение стандарта ISO 10303 STEP.
3. Отличие MRP и MRP II.
4. Назначение ERP-системы.
5. Назначение CRM-системы. Перечислите программные продукты, непосредственно связанные с CALS-технологиями.
6. Сущность PLM-технологии.
7. Системы, предназначенные для планирования ресурсов предприятия.
8. Тема индивидуального задания.
9. Место прохождения практики (предприятие, подразделение).
10. Материалы, которые были необходимы для разработки темы индивидуального задания.
11. Последовательность шагов для реализации выполненной разработки.
12. Источники информации, использованные для выполнения разработки.
13. Инструментальные средства, использованные для выполнения разработки.
14. Степень достижения поставленной цели.
15. Перечень документов, достаточных для документирования разработки.
16. Государственные стандарты, применявшиеся для разработки комплекта документов.
17. Результаты внедрения разработки.
18. Состав отчёта о практике.
19. Количество и содержание приложений к отчёту.
20. Общий объём отчёта, наличие, количество и назначение таблиц, рисунков.
21. Общая характеристика итогов практики.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Литература**

1. Арсенькина Любовь Сергеевна, Манучарян Аветис Каренович Преддипломная практика / Арсенькина Любовь Сергеевна, Манучарян Аветис Каренович. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [24] с. - ISBN 978-5-7038-5442-6. (Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана основной фонд - 615 экз.).
2. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-8065-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171424> (дата обращения: 19.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168969> (дата обращения: 19.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Копылов, Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения : учебник / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-3913-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125736> (дата обращения: 19.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Юрчик, П. Ф. Применение CALS-технологий на предприятии : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4629-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140777> (дата обращения: 19.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **8.2. Интернет-ресурсы**

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

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ОБНОВЛЯЕМОГО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: tau@bmstu.ru;

### **Программное обеспечение:**

- Windows
- Word

### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

### **Профессиональные базы данных:**

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>,
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Производственная практика (преддипломная практика) студентов проходит в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (ООО ПТК «Прогресс», ПАО РКК «Энергия», ООО «ОВЕН»). Во время практической подготовки студент включается в состав отдела, лаборатории или цеха профильной организации для выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Профильные организации предоставляют свои помещения, оборудование, технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. В зависимости от конкретного направления работы обучающегося, могут использоваться соответствующие научные и/или технические лаборатории предприятия.

При проведении практики непосредственно в МГТУ им. Н.Э. Баумана, в том числе в структурном подразделении (филиалах, НОЦ, НИИ, других подразделениях, предназначенных для проведения практической подготовки) используются. 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.

### **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

**1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

**7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Арсенькина Любовь Сергеевна, Манучарян Аветис Каренович Преддипломная практика / Арсенькина Любовь Сергеевна, Манучарян Аветис Каренович. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [24] с. - ISBN 978-5-7038-5442-6.

**2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

**10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Тесовский А.Ю., старший преподаватель, tau@bmstu.ru

### **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

**1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

**7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Арсенькина Любовь Сергеевна, Манучарян Аветис Каренович Преддипломная практика / Арсенькина Любовь Сергеевна, Манучарян Аветис Каренович. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [24] с. - ISBN 978-5-7038-5442-6.

**2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

**10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Тесовский А.Ю., старший преподаватель, tau@bmstu.ru

### **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

**1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

**7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Арсенькина Любовь Сергеевна, Манучарян Аветис Каренович Преддипломная практика / Арсенькина Любовь Сергеевна, Манучарян Аветис Каренович. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [24] с. - ISBN 978-5-7038-5442-6.

**2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

**10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- 7-Zip
- LibreOffice
- Mozilla Firefox

**Преподаватель кафедры:**

Тесовский А.Ю., старший преподаватель, tau@bmstu.ru

### **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

#### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

##### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Арсенькина Любовь Сергеевна, Манучарян Аветис Каренович Преддипломная практика / Арсенькина Любовь Сергеевна, Манучарян Аветис Каренович. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [24] с. - ISBN 978-5-7038-5442-6.

#### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

##### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- 7-Zip
- Arch Linux
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Тесовский А.Ю., старший преподаватель, tau@bmstu.ru