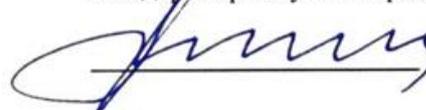


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 МЫТИЩИНСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.Э. БАУМАНА
 (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»



«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.

« 29 » 09 2019 г.

Факультет космический
Кафедра информационно-измерительные системы и технологий
приборостроения К2-МФ

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая
Проектно-технологическая практика

для направления подготовки бакалавра

09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Направленность подготовки - Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация выпускника
 «бакалавр»

Форма обучения – очная
 Срок освоения – 4 года
 Курс – III
 Семестр – 6

Трудоемкость практики:	– 6 зачетных единиц
Всего часов (строго по учебному плану)	– 216 час.
Всего недель	- 4 недели
Формы промежуточной аттестации:	
Дифференцированный зачет	– 6 семестр

Мытищи, 2019 г.

Рабочая 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(ы):

Ст. преподаватель кафедры К2

(Подпись, печать, ученое звание)



Чернобровина О.К.

(И.И.О.)

(Подпись, печать, ученое звание)

(Подпись)

(И.И.О.)

« » 201 г.

Рецензент:

доцент, к.т.н., доцент

(Подпись, печать, ученое звание)



Уткин Г.С.

(И.И.О.)

« » 201 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения» (К2)

Протокол № от « » 201 г.

Заведующий кафедрой, д. т. н.,
доцент

(Подпись, печать, ученое звание)



Комаров Е.Г.

(И.И.О.)

(Подпись)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета.

Протокол № от « » 201 г.

Декан факультета, к.т.н.

(Подпись, печать, ученое звание)



Позняков Н.Г.

(И.И.О.)

(Подпись)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н.,
доцент

(Подпись, печать, ученое звание)



Шевляков А.А.

(И.И.О.)

« » 201 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	10
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ.....	11
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	11
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.....	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	15
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	17.
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	17.

ВЕДЕНИЕ

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

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
- Учебным планом МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	6 семестр 4 недели
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Контактная работа	216	216
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 –*выездная*

1.3. Форма проведения – *дискретно*

1.4. Тип практики

1.4.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)

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

Цель проведения практики: формирование профессиональных умений и навыков в соответствии с квалификационной характеристикой направления подготовки, закрепление, углубление и систематизирование полученных в процессе обучения знаний студентов на основе изучения работы предприятий; изучение специфики будущей специальности; практическое освоение прогрессивных современных технологий; развитие личностных качеств студента, необходимых в профессиональной деятельности.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной практике направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Формулирует цели личного и профессионального развития и условия их достижения с учетом своих возможностей (личностных, ситуативных, временных и т.д.)
	УК-6.2. Реализует намеченную траекторию саморазвития с учетом условий, средств, личностных возможностей, перспектив карьерного роста и требований рынка труда
	УК-6.3. Критически оценивает эффективность использования времени, имеющихся ресурсов и возможностей, предоставляемых для приобретения новых знаний и навыков, при решении поставленных задач с учетом полученных результатов
ПК-5 Способен выполнять работы по созданию и модификации аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем	ПК-5.1. Знает структуру и принципы функционирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем; методы и средства проектирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем; элементную базу, применяемую при создании аппаратных компонентов ИТ-систем
	ПК-5.2. Умеет проектировать новые и модифицировать существующие аппаратные и программно-аппаратные компоненты ИТ-систем; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
	ПК-5.3. Владеет практическими навыками применения современных инструментальных средств проектирования и отработки аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем

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.

Код и наименование компетенции Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> <p>УК-6.1. Формулирует цели личного и профессионального развития и условия их достижения с учетом своих возможностей (личностных, ситуативных, временных и т.д.)</p> <p>УК-6.2. Реализует намеченную траекторию саморазвития с учетом условий, средств, личностных возможностей, перспектив карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>УК-6.3. Критически оценивает эффективность использования времени, имеющихся ресурсов и возможностей, предоставляемых для приобретения новых знаний и навыков, при решении поставленных задач с учетом полученных результатов</p>	<p>ЗНАТЬ: стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, основные правила работы с источниками информации, основы современных методов и технологий для исследований, а также применение их в своей профессиональной деятельности</p> <p>УМЕТЬ: работать с библиотечными поисковыми системами применительно к задаче поиска и анализа современных материалов в решении поставленной задачи, составлять планы реализации проектов и курировать их на всех этапах реализации</p> <p>ВЛАДЕТЬ: готовностью действовать и принимать решения в нестандартных управленческих ситуациях</p>	<p>Активные и интерактивные методы обучения.</p> <p>Контактная работа со студентами.</p> <p>При реализации практики используются активные формы проведения занятий. Базовые предприятия предоставляют студентам выбор необходимых работ, актуальных реальным поставленным задачам предприятия/отдела. На предприятиях созданы учебные классы, как, например, в НВП «Болид», НПО ИТ, НПП «МЕРА», РКК Энергия или руководители практики от предприятия проводят занятия непосредственно на рабочем месте в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием практиканта.</p>
<p>ПК-5 Способен выполнять работы по созданию и модификации аппаратных и программно-</p>	<p>ЗНАТЬ - общие положения отечественного и зарубежного опыта в области разработки и использования программно-аппаратных средств и баз данных, разработки моделей компонентов информационных,</p>	<p>При реализации практики используются активные формы проведения занятий. Базовые предприятия предоставляют студентам выбор необходимых работ, актуальных реальным</p>

Код и наименование компетенции Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>аппаратных компонентов ИТ-систем ПК-5.1. Знает структуру и принципы функционирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем; методы и средства проектирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем; элементную базу, применяемую при создании аппаратных компонентов ИТ-систем ПК-5.2. Умеет проектировать новые и модифицировать существующие аппаратные и программно-аппаратные компоненты ИТ-систем; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений ПК-5.3. Владеет практическими навыками применения современных инструментальных средств проектирования и отработки аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем</p>	<p>автоматизированных и информационно-измерительных систем, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации - базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем</p> <p>УМЕТЬ: использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт современных инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные, настраивать конкретные конфигурации операционных систем</p> <p>ВЛАДЕТЬ: методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, интерпретации полученных результатов; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня, навыками</p>	<p>поставленным задачам предприятия/отдела. На предприятиях созданы учебные классы, как, например, в НВП «Болид», НПО ИТ, НПП «МЕРА», РКК Энергия или руководители практики от предприятия проводят занятия непосредственно на рабочем месте в соответствии с календарным планом и индивидуальным заданием практиканта.</p>

Код и наименование компетенции Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
	работы с различными операционными системами и их администрирования; методами описания схем баз данных методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств	

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Производственная практика входит в обязательную часть БЛОКА Б2.В.02.01(П), формируемую участниками образовательного процесса, образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»/ «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Практика предназначена для студентов 3 курса 6 семестра.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана.

- Программирование на языках высокого уровня
- Теория автоматов
- Системное программное обеспечение
- Моделирование вычислительных систем
- Объектно-ориентированное программирование
- Программирование на языке java
- Алгоритмы компьютерной графики
- Основы теории надежности вычислительных систем
- Организация ЭВМ и систем
- Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ
- Системное программное обеспечение
- Сети ЭВМ и телекоммуникации
- Операционные системы.
- Программирование микроконтроллеров

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

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

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Код индикатора достижения компетенции	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям
М1	- индивидуальное задание - вводный инструктаж - инструктаж по технике безопасности - изучение основных видов деятельности предприятия	12	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	10/20
М2	- практическая работа (работа по месту практики) - сбор и анализ материала, анализ литературы - проведение научного исследования, необходимых экспериментов, анализа результатов и расчетов.	132	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	40/60
М3	обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики	72	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	10/20
	Итого:	216		60/100

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов производственной 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. Типовое индивидуальное задание.

3. Содержание (оглавление)

4. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

5. 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).

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 МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана, обучающихся по основным образовательным программам магистратуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

6.2. качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением *с соответствующей шкалой оценок*:

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

6.3. Перечень вопросов для аттестации по практике:

1.Характеристика нормативной документации

2. Политика организации и её обзор.
3. Обзор нормативно-правовых актов, регламентирующих работу испытательной лаборатории/предприятия.
4. Проектно-конструкторская деятельность предприятия
5. Производственно-технологическая деятельность.
6. НИР и ОКР на предприятии.
7. Экспериментальные исследования на предприятии.
8. История создания лаборатории /предприятия
9. Состав и структура управления лаборатории/предприятия
10. Собственное оборудование лаборатории и его состав
12. Характеристика технологического процесса и техники лаборатории/предприятия.
13. Характеристика работ по испытаниям образцов, проводимых в лаборатории.
14. Методики и нормативные документы по обработке результатов экспериментальных исследований.
15. Системы обеспечения качества предприятия.
16. Служба главного технолога.
17. Служба главного метролога.
18. Служба патентной экспертизы.
19. Производственные задачи решаемые в подразделении прохождения практики на предприятия.
20. Описание производственного процесса.
21. Алгоритм проведения производственного процесса.
22. Описание и характеристики производственного оборудования.
23. Разработка и анализ требований к информационному обеспечению предприятия.
24. Моделирование и анализ бизнес-процессов предприятия.
25. Современные компьютерные профессионально-ориентированные информационные, автоматизированные и информационно-измерительные системы предприятия.
26. Осуществление проектирования и реализация баз данных.
27. Возможности использования результатов практики для подбора учебно-методических материалов для IT-дисциплин направлений подготовки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.
28. Разработка научно-технической документации на предприятии.
29. Разработка проектных решений по системе и ее модулям на предприятии.
30. Проектирование, создание (кодирование, отладка, тестирование) и интеграция компонентов информационных, автоматизированных и информационно-измерительных систем.
31. Системы управления для испытаний изделий РКТ.
32. Стендовые измерительные системы.
33. Системы приема и обработки телеметрической информации.
34. Информационно-измерительные системы общего назначения.
35. Управляющие измерительные системы на базе комплексов измерительно-вычислительных МИС и контроллеров реального времени.
36. Правила оформления отчёта по практике.
37. Процедура подготовки отчёта по практике.
38. Подготовка презентации на защиту отчёта по практике
39. Процедура защиты отчета по практике.

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 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, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе 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. Шилдт Г. Java 8: руководство для начинающих. — 6-е изд. — М.: ИД «Вильямс», 2018. — 712 с.
2. Соколова В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для магистров, обуч. по напр. «Информатика и вычислительная техника» / НИТПУ. — М.: Юрайт, 2018. — 175 с. — (Университеты России).
3. Лукьянов С. И. Основы инженерного эксперимента: учебное пособие для студ. высших учеб. заведений, обуч. по спец. «Промышленная электроника» напр. подготовки дипломированных специалистов «Электроника и микроэлектроника» / А. Н. Панов, А. Е. Васильев. — М.: ИФРА-М, 2018. — 99 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
4. Новиков Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта: Учеб. пособ. для студ. вузов. — 2-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2017. — 31 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
5. Жук Ю. А. Информационные технологии: МУЛЬТИМЕДИА: Учеб. пособ. для студ., обуч. по спец. «Информационные системы и технологии». — СПб.: Лань, 2018. — 207 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
6. Настольная книга молодого ученого: учебно-методическое пособие / И. С. Щепанский [и др.] ; РоСМУ. — М.: Проспект, 2018. — 288 с.
7. Зверев В. В. Методика научной работы: учебное пособие. — М.: Проспект, 2017. — 104 с.
8. Математическое моделирование физико-химических процессов в сред COMSOL MULTIPHYSICS 5.2: учебное пособие по напр. подготовки: «Прикладная математика и информатика» по программе 02 — «Математическое моделирование», «Информатика и вычислительная техника», профиль подготовки «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» / А. В. Коваленко [и др.]. — СПб.: Изд-во «Лань», 2017. — 228 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
9. Очков В. Ф. Физико-математические этюды с MATHCAD и ИНТЕРНЕТ: учебное пособие / Е. П. Богомолова, Д. А. Иванов. — СПб.: Изд-во «Лань», 2016. — 388 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
10. Тюкачев Н. А. C#. Основы программирования: учебное пособие / В. Г. Хлебостроев. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: Изд-во «Лань», 2017. — 272 с.: ил. (+CD). — (Учебники для вузов. Специальная литература). — 1 CD диск.
11. Архитектурные решения информационных систем: учебник / А. И. Водяхо [и др.]. — 2-е изд., перераб. — СПб.: Изд-во «Лань», 2017. — 356 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
12. Митропольский Ю. И. Мультиархитектурные вычислительные суперсистемы. Перспективы развития. — М.: ТЕХНОСФЕРА, 2016. — 145 с. — (Мир электроники).
13. Конова Е. А. Алгоритмы и программы. Язык C++: учебное пособие для студ, обуч. по напр. «Прикладная информатика» / Г. А. Поллак. — 2-е изд., стер. — СПб.: Изд-во «Лань», 2017. — 384 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

Коноплева И. А.

14. Информационные технологии: учебное пособие / О. А. Хохлова, А. В. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Проспект, 2017. — 328 с.
15. Гуриков С. Р. Интернет-технологии: учебное пособие для студ. высших учеб. заведений, обуч. по напр. подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (квалификация (степень) «бакалавр»). — М.: ИНФРА-М, 2017. — 184 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
16. Васильев А. Н. Программирование на С++ в примерах и задачах. — М.: Изд-во «Э», 2017. — 365 с. — (Российский компьютерный бестселлер).
17. Медведев М.Ю. Программирование промышленных контроллеров: Учеб. пособие для студентов-магистров техники и технологии, обучающихся по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / В.Х. Пшихопов. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2011. - 287 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
18. Павловская Т.А. С/С++: Программирование на языке высокого уровня: Учебник для студ.вузов, обуч. по направ. "Информатика и вычислительная техника". - СПб.: Питер, 2007. - 460 с. - (Учебник для вузов). - 300 лучших учебников для высш.школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга.
19. Грибовский, А.А. Технологии быстрого производства в приборостроении : учебное пособие / А.А. Грибовский, А.А. Грибовская. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2015. — 66 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91558>

7.2. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины) <http://www.lanbook.com/>
2. Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (для зарегистрированных пользователей) <http://www.msfu.ru/info/cdo/>
3. Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ) <https://portaldo.mgul.ac.ru/>

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;
- 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 самостоятельной работы студентов, доступные в Интернет.

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

Пример для практики на предприятии:

Производственная практика студентов проходит в одном из подразделений предприятий - баз практики АО НПО измерительной техники, ФГУП ЦНИИМАШ», НВП «БОЛИД», НПП «МЕРА» ФГУП «ГосНИИАС», ФГУП МНИИРИП и других, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП.

В качестве примера можно привести такую организацию, как научно-внедренческое предприятие «БОЛИД».

НВП «БОЛИД» современное приборостроительное предприятие специализируется на разработках и производстве оборудования для систем безопасности, автоматизации и диспетчеризации.

Компания НВП «БОЛИД» -лидер в разработке интегрированных систем безопасности. За последние 20 лет популярная система охраны "Орион" нашла своего потребителя более, чем на 1 000 000 объектов и стала самой распространенной в России. Компания примечательна тем, что производит весьма широкую гамму продуктов- в ее номенклатуре порядка 150 типов изделий, от оборудования диспетчерских пультов до датчиков задымления. При этом ежемесячный объем выпуска составляет до полмиллиона устройств.

Производимое оборудование поставляется в страны СНГ , ближнего и дальнего зарубежья.

По прибытию на рабочее место проводиться инструктаж обязанностей техника программиста, по использованию материальной базы предприятия.

В обязанности студента-практиканта на предприятии входят:

- Своевременное прибытие на базу практики;
- Получение на рабочем месте инструктажа по технике безопасности и строгое соблюдение его положений и требований;
- Выполнение заданий по практике, поставленных руководителем предприятия и руководителем практики;
- Строго придерживаться правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины предприятия;
- Нести ответственность за выполненную работу и закрепленное имущество.

После проведения инструктажа студент расписывается в дневнике о том, что инструктаж был проведен. Лишь после этого может начинаться выполнение заданий.

За время прохождения производственной практики на предприятии

НВП "БОЛИД, студентам удастся закрепить и систематизировать полученные в процессе обучения знания за счёт изучения работы предприятия, организационной

структуры предприятия, ознакомления с нормативной документацией, регламентирующей технологические процессы и требованиями к качеству сырья.

За время практики, студенты учатся работать стажером инженера, используя разнообразные метрологические приборы. Проводят поверку о годности или отбраковки эталонов и пробок при помощи концевых мер. Выявляют виды брака возникающие в процессе производства и проводят анализ причин его возникновения. В финальной части проводят построение диаграммы Парето и с помощью ABC-анализа определяют наиболее влияющий вид брака на производство деталей.

На основании полученных результатов сотрудниками предприятия в будущем, планируется разработать мероприятия по устранению наиболее значимых видов брака, которые помогут сократить количество бракованных деталей.

Ещё один пример - АО НПО «ИТ» (входит в холдинг «Российские космические системы»), г. Королев Московской области - головное предприятие по телеметрической и датчиковой аппаратуры, микроэлектронике в ракетно-космической отрасли, одно из ведущих предприятий ракетно-космического приборостроения.

Основные направления деятельности: разработка, создание и модернизация унифицированных бортовых систем измерений, в том числе бортовых передающих устройств для информационно-телеметрического обеспечения испытаний и штатной эксплуатации изделий РКТ различных классов; автономных защищенных накопителей информации; бесплатформенных инерциальных навигационных систем; широкого перечня датчиков-преобразующей аппаратуры; наземных антенных комплексов; систем стартовых и стендовых измерений; мобильных измерительных пунктов; освоение изготовления кабельных сборок для РН «Протон-М» и «Ангара». Помимо работы на космос, объединение активно ведет разработку аппаратуры и средств измерения в интересах топливно-энергетического комплекса, нефтехимической промышленности, транспорта, авиации и многих других отраслей.

Функциональный центр компетенций:

- Наземные антенные комплексы стационарного и мобильного базирования
- Кабельные изделия для ракет-носителей и разгонных блоков
- Унифицированные бортовые системы измерения, бортовые передающие устройства для информационно-телеметрического обеспечения испытаний и штатной эксплуатации изделий ракетно-космической техники
 - Оптоволоконные гироскопы и БИНС
 - Системы стендовых и стартовых испытаний

Производственный центр компетенций:

- Кабельные изделия для ракет-носителей и разгонных блоков
- Полупроводниковое производство

За время прохождения производственной практики на предприятии АО НПО «ИТ», студентам удастся закрепить и систематизировать полученные в процессе обучения знания за счёт изучения работы предприятия, организационной структуры предприятия, ознакомления с нормативной документацией, обеспечивающей работу предприятия, получить новые знания по информационным технологиям, базам данным, САПР, специализированному ПО.

НПО «ИТ» работая над ключевыми проектами российской космической программы использует и внедряет современные IT технологии, поэтому навыки, полученные студентами во время прохождения производственной практики, уникальны и реализуются в выполнении ВКРБ и дальнейшем трудоустройстве.

В случае прохождения практики в МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана студенту выдается индивидуальное задание, соответствующее требованиям компетенций, и выполняет его используя оборудование, применяемое при проведении занятий, использует материально-

техническую базу образовательного процесса, научных исследований и технологических разработок в лабораториях кафедр К2 МФ и К3 МФ.

При проведении учебной практики реализуется такая форма обучения, как проведение экскурсий по предприятиям отрасли, где в дальнейшем студенты по заявкам от этих организаций будут проходить производственные практики на старших курсах. Примером такой ознакомительной экскурсии может быть посещение организаций: НПО «ИТ», ФИРЭ РАН, РКК «Энергия», ЦУП, ЦНИИМАШ.

Для организации самостоятельной работы студень пользуется компьютерными системами, обеспечивающими доступ к информационным ресурсам МФ МГТУ и сети Интернет.

Также для самостоятельной работы студенты используют, библиотеку, имеющую рабочие места для студентов, читальный зал; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.