

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт информационных технологий и радиоэлектроники



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД
А.А.Панфилов

« 30 » 08 2019 г.

Программа производственной (проектно-конструкторской) практики

Направление подготовки: **12.04.01 «Приборостроение»**

Профиль (программа) подготовки:

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная**

г. Владимир
2019

Вид практики: производственная (проектно-конструкторская) практика.

1. Цели производственной практики

Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика проводится для овладения и получения выпускником профессионального опыта, проверки готовности будущего магистра к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбора материалов для выполнения отдельных частей ВКР.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, подготовка студентов к решению профессиональных задач. Задачей производственной (технологической) практики является оформление общих разделов выпускной квалификационной работы магистра, проведение необходимых расчетов и оформление расчетной части ВКР. В основе этого лежит:

- обобщение, систематизация, конкретизация и закрепление теоретических знаний;
- приобретение опыта работы в целях приобретения навыков самостоятельной работы по решению стоящих перед ними задач;
- овладение методами принятия и реализации на основе полученных теоретических знаний решений;
- овладение методами аналитической и самостоятельной проектной деятельности.

3. Способ проведения производственной практики: практика может быть как стационарной, так и выездной.

4. Формы проведения: дискретно.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенции | Результаты освоения ОПОП | Перечень планируемых результатов при прохождении практики |
|------------------|--|--|
| ОК-2 | Формируется значимая часть компетенции «Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения» в части выполнения непосредственного индивидуального задания | Знать: возможные нестандартные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, смысл и меру ответственности за принятые неправильные решения |
| | | Уметь: грамотно действовать в нестандартных ситуациях, принимать решения, соблюдая принципы социальной и этической ответственности |
| | | Владеть: навыками принятия решений, исключая негативные последствия социального и этического характера |
| ПК-6 | Формируется значимая часть компетенции «Способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико- | Знать: методы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем, осуществлять расчет и технико-экономический анализ эффективности проектирования приборных систем |
| | | Уметь: использовать компьютерные средства автоматизированного проектирования узлов, блоков, приборов и систем |
| | | Владеть: методами и компьютерными системами моделирования и проектирования приборостроительной |

| | | |
|-------------|--|--|
| | экономическим обоснованием» в части выполнения непосредственного индивидуального задания | техники и технологий, а также методами технико-экономического обоснования разрабатываемых средств измерений |
| ПК-7 | Формируется значимая часть компетенции «Готовность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей приборов» в части выполнения непосредственного индивидуального задания | Знать: технологию производства узлов, блоков, приборов и систем, технологические процессы их сборки |
| | | Уметь: проводить обоснование методов и систем контроля качества выпускаемой продукции и технологических процессов, испытаний и метрологического обеспечения |
| | | Владеть: теоретическими и практическими методами оценки технологических и конструктивных решений, калибровки приборных систем |

6. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО магистратуры

Производственная практика относится к блоку «Практики, в том числе НИР» и входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры.

Освоение программы производственной практики базируется на знаниях, умениях и навыках (владениях), полученных при освоении таких дисциплин как «Компьютерное проектирование приборов и систем», «Методы и средства испытаний приборов», «Технические измерения в промышленности», «Разработка и оформление научно-технической и проектно-конструкторской документации» образовательной программы магистратуры.

Компетенции, полученные в ходе производственной практики, соответствуют получению общепрофессиональных и профессиональных умений и навыков и способствуют выполнению ВКР, подготовке к государственной итоговой аттестации, дальнейшей профессиональной деятельности.

7. Место и время проведения производственной практики

Местом проведения практики, как правило, являются структурные подразделения (лаборатории) ВлГУ. Производственная практика также может проводиться на предприятиях любых организационно-правовых форм собственности. Студенты, заключившие контракт с будущим работодателем, производственную практику могут проходить на предприятии работодателя в индивидуальном порядке, но в соответствии с программой практики.

Производственная практика проводится после окончания теоретического обучения во 2-м семестре.

8. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах

Общая трудоемкость производственной практики составляет:
3 з.е., что соответствует 108 ч (2 недели).

9. Структура и содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость | | | | Формы текущего контроля |
|-------|---|---|-----------------|---------------------|-----------------|-------------------------------|
| | | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы | Трудоемкость, ч | |
| 1 | Подготовительный. Выдача индивидуального | 2 | 22 | СРС | 20 | Журнал инструктажа, приказ по |

| | | | | | | |
|---|--|---|-------|-----|-----|--|
| | задания. Информационный поиск (сбор материалов), обзор состояния вопроса и анализ поставленной задачи | | | | | предприятию, индивидуальный опрос |
| 2 | Проектирование и конструирование узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономического обоснования. Оценка технологичности конструкторских решений, разработка технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей разработанного прибора. Анализ решений. Составление текста раздела, представление руководителю. | 2 | 22-23 | СРС | 44 | Записи результатов исследования, технические заметки и описание выполнения индивидуального задания, индивидуальный опрос |
| 3 | Обработка и анализ полученных результатов. Оформление выводов, предложений и рекомендаций. Подготовка доклада и оформление презентации | 2 | 24 | СРС | 20 | Записи результатов, выводы, рекомендации, предложения, индивидуальный опрос |
| 4 | Оформление отчетных документов | 2 | 24 | СРС | 18 | Отчет, дневник практики. Разделы ВКР. |
| 5 | Защита отчета, доклад, презентация | 2 | 24 | СРС | 6 | Зачет с оценкой |
| | Всего: | | | | 108 | |

10. Формы отчетности по практике: зачет с оценкой.

В ходе практики студент ведет дневник по практике, утвержденного в ВлГУ образца. По результатам прохождения практики и выполнения индивидуального задания студент представляет отчет по практике для последующей защиты и заполненный дневник по практике.

Отчет по практике должен содержать:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть
5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения

Во введении следует определить цель и непосредственные задачи практики, индивидуальное задание на практику (тему ВКР). Основная часть должна содержать описание выполнения индивидуального задания (темы ВКР). Заключение подводит итог проведенной работе, содержит выводы, рекомендации и предложения по возможным направлениям развития решаемой задачи. Отчет выполняется на листах формата А4, шрифт Times New Roman 14 пт, интервал 1,5, поля: верхнее - 2,0, нижнее - 2,0, правое - 2,0, левое 2,5.

Защита отчета по практике проводится в форме устного сообщения обучающегося, в котором он должен:

- обозначить технологии и методы, применяемые в ходе прохождения практики;
- отразить основные полученные результаты и выводы, сделанные в ходе прохождения практики.
- сформулировать новизну проведенной работы.

После устного выступления обучающемуся задаются вопросы по содержанию практики, на которые он дает ответы.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Промежуточная аттестация проводится в последний день практики. Вопросы к итоговой аттестации состоят из вопросов непосредственно по теме индивидуального задания и общих вопросов по практике.

Общие вопросы к зачету с оценкой (промежуточная аттестация)

1. Назовите цель, задачи и предмет исследования (разработки)?
2. В чем заключается актуальность работы?
3. В чем состоит практическая значимость работы?
4. Что такое системный анализ?
5. Проводился патентный поиск?
6. Какие методы и средства измерений применялись в работе?
7. Какие системы сбора и обработки информации использовались в работе?
8. Обоснуйте выбор методик и средств измерений?
9. Какие методы защиты информации применялись в работе?
10. Какие методы стандартных испытаний Вам известны?
11. Какими общепрофессиональными компетенциями Вы овладели в ходе практики?
12. Остались ли нерешенные задачи?
13. Какие перспективы имеет предложенное решение задачи?
14. Классификация приборов по назначению.
15. Классификация аппаратуры по конструктивным признакам и элементной базе.
16. Классификация приборов по объекту установки. Указать размещение приборных устройств на объектах носителях с краткой характеристикой условий эксплуатации.
17. Определение процесса конструирования аппаратуры.
18. Стадии разработки конструкторской документации и этапы выполнения работ.
19. Определение качества конструкции. Групповые показатели качества. Комплексный показатель качества конструкции и изделия.
20. ЕСКД. Структура ЕСКД. Виды изделий и их структура.
21. Виды КД и комплект КД. Условное обозначение десятичных номеров КД.
22. Общая характеристика приборов и систем.

23. Характеристика конструкции прибора, как большой системы.
24. Структурное образование конструктивных уровней.
25. Иерархия конструктивных уровней приборов и систем.
26. Иерархия типовых и унифицированных конструкций приборов.
27. Состав исходных документов на проектирование прибора. Содержание ТЗ на разработку прибора.
28. Необходимость составления руководящих указаний на разработку прибора. Раскрыть содержание РУК.
29. Классификация схем по виду и типам. Определение схем. Привести примеры исполнения и обозначения в КД.
30. Основные правила выполнения различных схем. Стандарты и требования к схемам. УГО.
31. Современная элементная база. Роль элементной базы в обеспечении решения задач комплексной микроминиатюризации приборов.
32. Микроминиатюризация приборов: характеристика и её роль в повышении качества продукции.
33. Категории и классы стандартов в РФ. Международная система стандартов ISO и структура.
34. Климат, климатические зоны. Классификация климатического исполнения приборов по макроклиматическим зонам. Влияние КФВС на работу аппаратуры.
35. Механические воздействия на приборные устройства. Классификация объектов размещения и связанные с ними механические воздействия.
36. Источники и приёмники паразитных наводок. Цепи паразитной связи. Способы защиты от помех и наводок.
37. Критерии оценки технологичности изделий.
38. Назовите нестандартные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности и способы разрешения таких ситуаций.
39. Оценка технологичности изделий. Цели и задачи.
40. Метрологическая экспертиза.
41. Методы проведения анализа научных задач.
42. Содержание и цели анализа.
43. Задачи и основания к проведению анализа научных и технических задач.
44. Общий перечень требований к конструкции приборов по назначению, надёжности, технологичности, унификации. Указать основные требования к конструкции прибора при воздействии КФВС, механических факторов влияющей среды, действию проникающей радиации, массе, габаритам.
45. Характеристика «человека – оператора», как звена в системе «человек-машина». Эргономические требования к разработке прибора.
46. Организация рабочего места «человека – оператора». Конструирование пультов управления.
47. Конструктивные особенности приборов и их связь с экономическими характеристиками. Связь взаимозаменяемости со стоимостью.
48. Зависимость стоимости приборов от материалов, полуфабрикатов и типовых изделий. Сформулировать экономические требования к разработке прибора.
49. Организация процесса конструирования и творческой работы конструктора.
50. НИР, ОКР их цели и задачи. Юридическая основа выполнения НИР и ОКР.
51. Процесс конструирования, как процесс алгоритмического и эвристического труда конструктора. Многошаговый поиск «синтез – анализ – синтез» принятия конструкторских решений.
52. Интенсификация интеллектуального процесса поиска конструкторских решений.
53. Принципы конструирования: их классификация и характеристика.
54. Схемотехнический анализ при разработке приборов на основе печатной платы (ПП).
55. Методы компоновки функциональных узлов (ФУ).
56. Главные и вспомогательные критерии выбора конструкции печатной платы.
57. Методы изготовления ФУ на основе ПП, их преимущества и недостатки.
58. Сформулировать технические требования, нормы и ограничения при разработке топологии ПП.
59. Методы компоновки блоков и приборов.
60. Методы компоновки шкафов и пультов.
61. Проектирование компоновки элементов ФУ, выбор материала основания ПП, методов изготовления, монтажа, с учётом условий эксплуатации.
62. Конструкции элементов электрического соединения с корпусом. Коммутационные и соединительные элементы конструкций, элементы механического крепления и фиксации в блоках и устройствах.
63. Обеспечение требований электромеханической совместимости ЭРЭ, указать методы экранирования при компоновке приборов.
64. Задачи обеспечения нормального теплового режима. Основные законы теплообмена. Классификация способов охлаждения. Цели и задачи ТЭА.
65. Системы обеспечения тепловых режимов передвижной наземной аппаратуры.
66. Обеспечение нормального теплового режима устройств методом термостатирования и воздушного охлаждения.
67. Обеспечение нормальных тепловых режимов полупроводниковых приборов, ИМС, микросборок и функциональных узлов на основе ПП.

68. Герметизация (разъёмная и неразъёмная), как способ защиты приборов от КФВС.
69. Пропитки, обволакивание и заливка электронных элементов, как способы защиты от КФВС.
70. Понятие виброустойчивости и вибропрочности. Частота собственных колебаний элементов конструкции прибора и влияние закрепления несущей конструкции на собственную частоту.
71. Выбор системы амортизации устройств.
72. Защита приборов от ударов и совместного действия различных механических нагрузок.
73. Последовательность процесса компоновки изделий высшего конструктивного уровня с учётом требований эксплуатации.
74. Характерные компоновочные схемы блоков, приборов, пультов и шкафов.
75. Общие принципы компоновки индикаторных и регулирующих элементов конструкций.
76. Выбор корпуса блока по критерию стандартизации. Обеспечение требований ремонтпригодности конструкции.
77. Пространственная компоновка блоков и влияние расположения зоны коммутации и ориентации ячеек в полезном объёме конструкции приборов.
78. Постановка проектирования предприятий приборостроения в РФ.
79. Роль маркетинга в предпроектных исследованиях.
80. Понятие и значение технико-экономического проектирования в развитии приборостроения.
81. Комплексность проектирования, часть проекта и варианты проектных решений.
82. Роль головной проектной организации при проектировании, пуске и освоении новых предприятий.
83. Этапы технико-экономического обоснования.
84. Требования к размещению предприятий приборостроительной промышленности.
85. Формирование инфраструктуры проектируемого предприятия и примыкание к внешним коммуникациям.
86. Понятие и значение инвестиционного проекта.
87. Понятие и содержание проекта, как основного документа будущего предприятия.
88. Формирование капиталовложений и уровня их эффективности на стадиях технико-экономического обоснования и технического проекта.
89. Содержание и значение технического проекта и рабочей документации.
90. Состав сводного сметно-финансового расчета, объемные и внеобъемные затраты.
91. Показатели эффективности капиталовложений с учетом фактора времени.
92. Методика расчета производственных площадей и строительных объемов при проектировании.
93. Структура и генеральный план предприятия.
94. Технологическая схема производства, состав и компоновка оборудования.
95. Влияние техники на состав объектов вспомогательного и обслуживающего назначения.
96. Задачи комплексной переработки сырья и охраны окружающей среды при проектировании.
97. Расчет потребности в ресурсах и роль сырьевой, энергетической и топливной базы.
98. Потребность в инвестициях на капитальное строительство и создание оборотных средств будущего предприятия.
99. Расчет численности промышленно-производственного персонала в техническом проекте.
100. Методика расчета проектной себестоимости и ее отдельных комплексных статей.
101. Роль тарифов, расценок, базисных, текущих и прогнозных цен при разработке проектов.
102. Значение реконструкции и ее эффективность.
103. Эффективность новой техники при реконструкции предприятия.
104. Взаимоотношения предприятия с государством, муниципальными органами, банками и другими предприятиями в ходе проектирования и реализации проектов.
105. Понятие инвестиций и их использование в ходе реализации проекта.
106. Источники инвестиций для капитального строительства и формирования оборотных средств.
107. Экономическое значение дисконтирования затрат и результатов при проектировании.
108. Роль проектного бизнес-плана в решении о целесообразности строительства нового предприятия.
109. Удельные капиталовложения и срок окупаемости, как измерители эффективности капиталовложений.
110. Приведенные затраты как показатель уровня эффективности альтернативных проектных решений.
111. Привязка объекта к местности и ее влияние на технико-экономические показатели проектируемого объекта.
112. Проектируемая прибыль и ее использование в период пуска и освоения нового предприятия.
113. Виды налогов, учитываемых в проектных экономических показателях будущего предприятия.
114. Содержание организационного проекта и его значение в ходе строительства и эксплуатации будущего предприятия.
115. Характер проблем инвестирования будущих предприятий и их решение в ходе реализации проекта.
116. Мониторинг и контроллинг как завершающий этап технико-экономического проектирования.

Шкала оценивания по различным составляющим (критериям) промежуточной аттестации по итогам практики приведена в таблице.

| Показатели оценивания (критерии) | Шкала оценивания (уровни оценивания) | | | |
|--|---|--|--|--|
| | Отсутствие усвоения (ниже порога) | Неполное усвоение (пороговый) | Хорошее усвоение (углубленный) | Отличное усвоение (углубленный) |
| 1. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие структуре и требованиям нормативных документов | Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушением нормативных документов, материал изложен поверхностно, неполно | Отчет соответствует заданной структуре, оформлен с отдельными нарушениями нормативных документов, материал изложен достаточно полно | Отчет соответствует заданной структуре, оформлен с отдельными незначительными нарушениями нормативных документов, материал изложен достаточно полно | Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, оформлен без нарушений нормативных документов, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных |
| 2. Защита отчета, в т.ч. качество доклада | Представленная информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений | Представленная информация не систематизирована и/или непоследовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более пяти профессиональных терминов. Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения | Представленная информация систематизирована; изложение материала выполнено вполне логично и последовательно, но содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения профессиональной терминологией, умение обосновывать и высказывать свои суждения | Представленная информация систематизирована; изложение материала выполнено логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение профессиональной терминологией, умение обосновывать и высказывать свои суждения |
| 3. Качество выполнения индивидуального задания, в т.ч. умение грамотно и четко поставить задачу, провести поиск решений | Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений не выполнен, собственные варианты решений не предложены | Постановка задачи не четкая, поиск известных решений выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены | Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений выполнен, собственные варианты решений предложены, но недостаточно обоснованы | Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений выполнен, собственные варианты решений предложены и обоснованы |
| 4. Ответы на контрольные вопросы | Отсутствие правильных ответов | Значительные затруднения при ответах | Ответы правильные, но недостаточно обоснованные | Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент показывает способность глубоко анализировать информацию |
| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |

12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. ОС Windows.
2. Пакет программ LabVIEW, поставляемый совместно с измерительными приборами и информационно-измерительным оборудованием фирмы National Instruments.
3. Пакеты программ КОМПАС-3D, MATLAB.

13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная:

1. Разработка конструкторской документации при курсовом проектировании : учеб. пособие : в 2 ч. - Ч. 2 / И.С. Потапцев, А.А. Буцев, А.И. Еремеев, Ю.А. Кокорев и др. / под ред. И.С. Потапцева. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. 80 с. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0463.html.
2. Егоров О.Д. Конструирование механизмов роботов. Учебник/О.Д. Егоров. - М.: Абрис, 2012. - 444 с. ISBN 978-5-4372-0035-3.
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200353.html>
3. Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А. Конструирование узлов и устройств электронных средств : учебное пособие / - Ростов н/Д : Феникс, 2013. 540 с. ISBN 978-5-222-20994-3. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222209943.html>.
4. Петухова Л.В., Горюнова С.М. Организация контроля и испытаний продукции: учебное пособие / Л.В. Петухова, С.М. Горюнова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ин-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. 112 с. ISBN 978-5-7882-1506-8.
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215068.html>.
5. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов: учебник /6-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2011. 568 с. ISBN 978-5-98704-533-6.
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987045336.html>.

б) дополнительная

1. Горбунова Т.С. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства: учебное пособие; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. 108 с. ISBN 978-5-7882-1321-7.
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788213217.html>.
2. . Егоров Ю.Н. Метрология и технические измерения. Сборник тестовых заданий.- М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2012. 104 с. ЭБС «IPRbooks». ISBN 978-5-7264-0572-8. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16371>.
3. Технология микросистемной техники : учеб. пособие / О.С. Нарайкин, В.В. Холевин, И.И. Данилов, В.А. Шалаев. - ч. 1: Методы микрообработки. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. 36с. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0467.html.
4. Быков В.В., Быков В.П. Исследовательское проектирование в машиностроении. М.: Машиностроение, 2011. 256 с. ISBN 978-5-94275-587-4. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755874.html>
5. Основы дипломного проектирования: Учебно-методическое пособие/ Под ред. Н. А. Платоновой. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. 272 с. ISBN 978-5-394-01991-3. Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019913.html>.
6. Материалы приборостроения/ Э. Р. Галимов, А. С. Маминов, А. Г. Аблясова и др. / Под общ. ред. Э. Р. Галимова, А. С. Маминова. - М.: КолосС, 2010. 284 с. ISBN 978-5-9532-0743-0. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207430.html>.
7. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Организация и методология процесса конструирования при разработке радиоэлектронных средств : учеб. пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. 39 с. http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0444.html.

в) периодические издания:

1. Журнал «Измерительная техника».
2. Журнал «Известия вузов. Приборостроение».
3. Журнал «Датчики и системы».
4. Журнал «Приборы и техника эксперимента».
5. Журнал «Приборы и системы. Управление. Контроль, диагностика»
6. Журнал «Авиакосмическое приборостроение».
7. Журнал «Метрология».
8. Журнал «Приборостроение и средства автоматизации».
9. Журнал «Мир измерений».
10. Журнал «Контрольно-измерительные приборы и системы».
11. Журнал «Вестник метролога».
12. Журнал «Главный метролог».

г) интернет-ресурсы:

- | | |
|--|---|
| 1. http://www.gendocs.ru | 10. http://tgizd.ru/ru |
| 2. http://www.datsys.ru | 11. http://www.maik.ru/ru/journal/pribory/ |
| 3. http://pribor.ifmo.ru | 12. http://www.metrologu.ru |
| 1. http://www.metrologi.ru | 13. http://www.elcomdesign.ru |
| 4. http://www.metrologie.ru | 14. http://www.alldatasheet.com |
| 5. http://www.rostest.ru | 15. http://e.lib.vlsu.ru/ |
| 6. http://www.tehlit.ru | 16. http://www.intuit.ru |
| 7. http://www.metrob.ru | 17. http://standard.gost.ru |
| 8. http://www.gost.ru | 18. https://vlsu.bibliotech.ru |
| 9. http://nauchforum.ru | |


14. Материально-техническое обеспечение практики

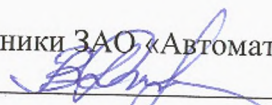
Для проведения практики используются аппаратные и программные средства выпускающей и базовой кафедр, а также других структурных подразделений (лабораторий) ВлГУ. Материально-техническое обеспечение может также предоставляться сторонними предприятиями и организациями любых форм собственности.

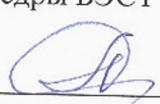
Для проведения практики на выпускающей и базовой кафедрах имеется специализированное оборудование, различные измерительные приборы и компьютеризированные информационно-измерительные системы с соответствующим программным обеспечением.

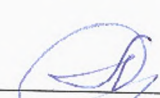
15. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления 12.04.01 «Приборостроение».

Рабочую программу составил проф. кафедры БЭСТ, д.т.н.  В.П.Легаев

Рецензент,
Заместитель начальника отдела измерительной техники ЗАО «Автоматика плюс»,
к.т.н., доцент  В.М.Дерябин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ
Протокол № 1 от 30.08.2019 г.
Заведующий кафедрой БЭСТ, д.т.н., профессор  Л.Т.Сушкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления
12.04.01 «Приборостроение»
Протокол № 1 от 30.08.2019 г.
Заведующий кафедрой БЭСТ, д.т.н., профессор  Л.Т.Сушкова