

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**  
Факультет радиофизики, электроники и медицинской техники



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР  
А.А.Панфилов

« 12 » 02 2015 г.

## **Программа учебной практики**

Направление подготовки: **12.04.01 «Приборостроение»**

Профиль (программа) подготовки:

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная**

г. Владимир  
2015

**Вид практики:** учебная.

### 1. Цели учебной практики

Получение первичных профессиональных умений и навыков. Закрепление студентами навыков научных исследований, полученных на теоретических и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы в процессе обучения; формирование у студентов навыков и умений, связанных с подготовкой и проведением экспериментальных исследований, использованием измерительных приборов и компьютеризированных информационно-измерительных систем, умением проводить измерения, ремонт и монтаж измерительной техники.

### 2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются получение первичных профессиональных умений и навыков, подготовка студентов к решению таких задач как подготовка и проведение измерительных операций с помощью различных измерительных приборов и компьютеризированных информационно-измерительных систем, составление отчетов по результатам измерений и экспериментов.

**3. Способ проведения учебной практики:** стационарная.

**4. Формы проведения:** непрерывная; лабораторная.

**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
<b>ОПК-1</b>	Формируется значимая часть компетенции «Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки» в части выполнения ВКР (непосредственного индивидуального задания)	<b>Знать:</b> основные способы научного анализа, системного подхода к решению задач
		<b>Уметь:</b> грамотно формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки возможных решений
		<b>Владеть:</b> навыками постановки целей и задач исследования, выявления их приоритетов, выбора и создания критериев оценки
<b>ОПК-2</b>	Формируется значимая часть компетенции «Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы» в части выполнения ВКР (непосредственного индивидуального задания)	<b>Знать:</b> основное содержание современных методов исследования, методов оценивания и формы представления результатов выполненной работы
		<b>Уметь:</b> проводить исследования современными методами, осуществлять оценку результатов исследования, представлять в наглядной, доказательной форме результаты выполненной работы
		<b>Владеть:</b> навыками проведения исследований современными методами, оценивания представления результатов выполненной работы
<b>ПК-5</b>	Формируется значимая часть компетенции «Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с	<b>Знать:</b> основные этапы и способы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем; физические основы их принципа действия; особенности установления технических требований на отдельные блоки и элементы



	определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы» в части выполнения ВКР (непосредственного индивидуального задания)	<b>Уметь:</b> разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем; формулировать технические требования на отдельные блоки и элементы
		<b>Владеть:</b> навыками разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, навыками формулирования технических требований на отдельные блоки и узлы

### 6. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО магистратуры

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

Освоение программы учебной практики базируется на знаниях, умениях и навыках (владениях), полученных при освоении образовательной программы бакалавриата.

Компетенции, полученные в ходе учебной практики, соответствуют получению первичных профессиональных умений и навыков и способствуют изучению дальнейших дисциплин ОПОП, выполнению курсовых и лабораторных работ на следующих курсах и выпускной квалификационной работы магистра. Кроме этого, учебная практика является подготовкой к прохождению производственной практики.

### 7. Место и время проведения учебной практики

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

Учебная практика проводится рассредоточенно в течение первого семестра.

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

Общая трудоемкость учебной практики составляет:  
1 семестр: 7 з.е., что соответствует 252 ч (4<sup>2</sup>/<sub>3</sub> недели);

## 9. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость				Формы текущего контроля
		Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы	Трудоемкость, ч	
1	Подготовительный. Выдача индивидуального задания. Анализ задания. Информационный поиск	1	1-2	СРС	36	Журнал инструктажа, приказ по предприятию
2	Разработка функциональной и структурной схем прибора или измерительной системы. Составление описания физических принципов работы. Составление технических требований на отдельные блоки и элементы устройства. Формулирование цели и задач исследования. составление программы исследований. Обоснование и выбор методов исследования. Проведение исследований	1	3-15	СРС	135	Записи результатов исследований. Программа исследований. Схемы функциональная и структурная. Описание работы. Технические требования. Технические заметки. Устный опрос.
3	Обработка, анализ и оценивание полученных результатов. Формулирование критериев оценки. Выбор формы представления полученных результатов	1	16-17	СРС	45	Записи результатов исследований. Технические заметки. Устный опрос.
4	Оформление отчетных документов. Защита отчета	1	18	СРС	36	Защита отчета, Зачет
	Всего:				252	

### 10. Формы отчетности по практике: зачет

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. Основная часть должна содержать описание выполнения индивидуального задания, оформленные результаты проведенной работы. Заключение подводит итог проведенной работе, содержит выводы, рекомендации и предложения по возможным направлениям развития решаемой задачи.



Отчет выполняется на листах формата А4, шрифт TimesNewRoman 14 пт, интервал 1,5, поля: верхнее - 2,0, нижнее - 2,0, правое - 2,0, левое 2,5.

### 11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Промежуточная аттестация проводится в последний день практики. Вопросы к зачету состоят из вопросов непосредственно по теме индивидуального задания (ВКР) и общих вопросов по практике.

Вопросы к зачету (промежуточная аттестация)

1. Назовите цель, задачи и предмет исследования (разработки)?
2. В чем заключается актуальность работы?
3. В чем состоит практическая значимость работы?
4. Как осуществляется математическое моделирование?
5. Назначение и преимущества математического моделирования?
6. Что такое имитационное моделирование?
7. Для чего проводят натурные испытания приборов и систем?
8. Как осуществляется физическое моделирование?
9. Что такое системный анализ?
10. Что такое метрологическая обработка результатов измерений?
11. Какие методы и средства измерений применялись в работе?
12. Какие системы сбора и обработки информации использовались в работе?
13. Обоснуйте выбор методик и средств измерений?
14. Какие методы защиты информации применялись в работе?
15. Методы проведения испытаний. Классификация испытаний по назначению.
16. Присмо-сдаточные испытания приборов и систем
17. Какими общепрофессиональными компетенциями Вы овладели в ходе практики?
18. Остались ли нерешенные задачи?
19. Что понимают под экспериментом?
20. Какие виды конструкторской документации Вы знаете?
21. Что понимают под экспериментальным опытом?
22. В чем отличие (экспериментального) опыта от эксперимента?
23. В чем состоит различие между анализом и исследованием?
24. Какова связь понятий «познание» и «исследование»?
25. Какие перспективы имеет предложенное решение задачи?
26. Метрологический надзор и контроль.
27. Опытная проверка измерительного прибора.
28. Оценка технологичности изделий. Цели и задачи.
29. Для чего разрабатывается функциональная схема?
30. Современные стандарты, используемые при технических разработках.
31. Цели испытаний на ударные нагрузки. Виды и средства ударных испытаний.
32. Виды и типы испытаний приборов и систем.
33. Что представляет собой структурная схема?
34. Назначение испытаний приборов и систем.
35. Оценка результатов исследований.
36. Методы проведения анализа научных задач.
37. Содержание и цели анализа.
38. Назовите основные задачи разработки и проектирования?
39. Перечислите основные этапы проектирования?
40. Укажите различия между проектированием и конструированием.
41. Что понимают под исследованием?
42. Что понимают под объектом исследования?
43. Для чего разрабатывается эксплуатационная документация?
44. Каким документом регламентируется эксплуатация систем и приборов?
45. Задачи и основания к проведению анализа научных и технических задач.
46. Какие разделы должна содержать ВКР?
47. Какие материалы выносятся в приложение ВКР?



48. Что представляют собой технические требования?
49. Укажите состав технических требований.
50. Каким образом формируются и формулируются критерии оценки?
51. В чем состоит анализ поставленного в ВКР задания?
52. Какие современные методы исследований Вы знаете?
53. Что понимают под концепцией исследования?
54. Какие методы используют при разработке концепции?
55. Что понимают под научной парадигмой?
56. В чем видится вам различие между концепцией и программой исследования?
57. В чем состоит различие между программой и планом исследования?
58. Что понимают под дивергенцией?
59. Что понимают под трансформацией?
60. Что понимают под конвергенцией?
61. Что понимают под методом исследования?
62. Каково отношение методов исследования к его этапам?
63. В чем вы усматриваете связь между исследовательским приемом и исследовательской процедурой?
64. Что понимают под исследовательским приемом?
65. Что понимают под исследовательской процедурой?
66. В чем различие понятий «метод исследования» и «метод этапа исследования»?
67. Что понимают под предметом исследования?
68. Как соотносятся понятия «объект» и «предмет» исследования?
69. Что понимают под информационной базой исследования?
70. Какова роль в исследовании информационной базы?
71. В чем различие между объектом и информационной базой исследования?
72. Какие этапы выделяют в процессе исследования?
73. В чем состоит роль информации в исследованиях?
74. Что рассматривают в качестве предмета исследования?
75. Какие из орудий исследования вам известны?
76. Что понимают в исследовательской деятельности под фактом?
77. В чем заключается связь между фактами и информацией?
78. В чем проявляется связь между фактами и знанием?
79. Какие виды источников информации используются в процессе исследований?
80. Как связаны известные источники информации, привлекаемой к исследованиям, с размером затрат на ее получение?
81. Что понимают под исследовательской проблемой?
82. Какую роль играет проблема в исследовании?
83. Как классифицируются проблемы?
84. Что понимают под целью исследования?
85. В чем состоит герменевтический круг и почему его необходимо разорвать вначале исследования?
86. Что понимают под исследовательской гипотезой?
87. Какую роль играют гипотезы в исследованиях?
88. Какие требования необходимо соблюдать при выдвижении гипотез?
89. Какие виды исследований вам известны?
90. Какие признаки используются при классификации исследований?
91. В чем заключается различие между инициативными и заказными исследованиями?
92. В чем состоит роль прорывных исследований?
93. Чем отличаются развивающие исследования от прорывных?
94. В чем различие между бюджетными и хоздоговорными исследованиями?
95. В чем вам видится различие мыслительных и экспериментальных исследований?
96. Чем отличаются эмпирические исследования от теоретических?
97. Как различают исследования в зависимости от места проведения?
98. Какие подходы к объекту исследования вам известны?
99. Какова роль выбора подхода к объекту в исследовании?
100. В чем различие между комплексным и системным подходами к объекту исследования?
101. Какие признаки классификации методов исследования вам известны?
102. В чем состоит различие между детерминированными и вероятностными процессами / явлениями?
103. Какие методы прикладного анализа вы знаете?



Шкала оценивания промежуточной аттестации по итогам практики приведена в таблице.

Оценка	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Зачтено	Отчет соответствует заданной структуре, оформлен с отдельными незначительными нарушениями нормативных документов, материал изложен достаточно полно. Представленная информация систематизирована; изложение материала выполнено вполне логично и последовательно, но может содержать отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения профессиональной терминологией, умение обосновывать и высказывать свои суждения. Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений выполнен, собственные варианты решений предложены и достаточно хорошо обоснованы. Ответы правильные, но не всегда достаточно обоснованные	Компетенции сформированы
Незачтено	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушением нормативных документов, материал изложен поверхностно, неполно. Представленная информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений. Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений не выполнен, собственные варианты решений не предложены. Отсутствие правильных ответов на контрольные вопросы	Компетенции не сформированы



**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](http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0463.html).
2. 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>
3. 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>
4. Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К., Тихомиров В.А. Основы научной работы и методология диссертационного исследования. -М.: Финансы и статистика, 2012. 296 с. ISBN 978-5-279-03527-4.  
*Режим доступа:* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035274.html>.
5. Муромцев Д. Ю., Тюрип 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.  
*Режим доступа:* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222209943.html>.

**б) дополнительная**

1. 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>.
2. 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>.
3. 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>.
4. Познание в деятельности и общении: от теории и практики к эксперименту / Под ред. В. А. Барабанщикова, В. Н. Носуленко, Е. С. Самойленко. - М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 2011. - 527 с. (Интеграция академической и университетской психологии) ISBN 978-5-9270-0219-1. *Режим доступа:* [www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927002191.html](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927002191.html).
5. Датчики: Справочное пособие / Под общ. ред. В.М. Шаропова, Е.С. Полищука. Москва: Техносфера, 2012. 624 с. ISBN 978-5-94836-316-5.  
*Режим доступа:* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363165.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. <a href="http://www.metrologi.ru">http://www.metrologi.ru</a>   | 10. <a href="http://tgizd.ru/ru">http://tgizd.ru/ru</a>   |
| 2. <a href="http://www.metrologie.ru">http://www.metrologie.ru</a> | 11. <a href="http://www.maik.ru/ru/journal/pribory/">http://www.maik.ru/ru/journal/pribory/</a> |
| 3. <a href="http://www.rostest.ru">http://www.rostest.ru</a>       | 12. <a href="http://www.metrologu.ru">http://www.metrologu.ru</a>                               |
| 4. <a href="http://www.tehlit.ru">http://www.tehlit.ru</a>         | 13. <a href="http://www.elcomdesign.ru">http://www.elcomdesign.ru</a>                           |
| 5. <a href="http://www.gendocs.ru">http://www.gendocs.ru</a>       | 14. <a href="http://www.alldatasheet.com">http://www.alldatasheet.com</a>                       |
| 6. <a href="http://www.metrob.ru">http://www.metrob.ru</a>         | 15. <a href="http://e.lib.vlsu.ru/">http://e.lib.vlsu.ru/</a>                                   |
| 7. <a href="http://www.gost.ru">http://www.gost.ru</a>             | 16. <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>                                     |
| 8. <a href="http://www.datsys.ru">http://www.datsys.ru</a>         | 17. <a href="http://standard.gost.ru">http://standard.gost.ru</a>                               |
| 9. <a href="http://pribor.ifmo.ru">http://pribor.ifmo.ru</a>       | 18. <a href="https://vlsu.bibliotech.ru">https://vlsu.bibliotech.ru</a>                         |

**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.

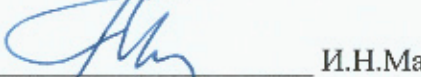
Для проведения практики на выпускающей и базовой кафедрах имеется специализированное оборудование, различные измерительные приборы и компьютеризированные информационно-измерительные системы с соответствующим программным обеспечением.

**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 ПИИТ, д.т.н.  К.В.Татмышевский

Рецензент (представитель работодателя),  
Технический директор ЗАО «Плантел», к.т.н.  И.Н.Маниленко


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИИТ.

Протокол № 5 от 12.02.2015 г.

Заведующий кафедрой ПИИТ, д.т.н., профессор  В.П.Легаев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.04.01 «Приборостроение».

Протокол № 5 от 12.02.2015 г.

Председатель комиссии, д.т.н., профессор  В.П.Легаев