

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 » 10 2015 г.

## **Программа производственной практики**

Направление подготовки: 12.03.01 «Приборостроение»

Профиль (программа) подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

г. Владимир  
2015

**Вид практики:** производственная практика (НИР).

### 1. Цели производственной практики (НИР)

Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. 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 к эксплуатации, эксплуатацией, испытаниями, ремонтом и сервисным обслуживанием приборов и систем, а также с оценкой технологичности конструкторских решений и разработкой процессов контроля параметров деталей и узлов.

### 2. Задачи производственной практики (НИР)

Задачами производственной практики являются получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе умений и опыта научно-исследовательской работы, подготовка студентов к решению таких задач как: анализ задач, подготовка к эксплуатации и опытной проверке приборов и систем, оценка технологичности конструкторских решений, разработка типовых процессов контроля деталей и узлов, монтаж, наладка, настройка, испытания, сдача в эксплуатацию и ремонт техники.

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

**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
ПК-1	Формируется значимая часть компетенции «Способность к анализу поставленной задачи в области приборостроения» в части непосредственного анализа индивидуального задания	<b>Знать:</b> основное содержание анализа поставленной задачи в области приборостроения
		<b>Уметь:</b> осуществлять основные этапы анализа типовых задач в области приборостроения
		<b>Владеть:</b> навыками осуществления анализа типовых задач в области приборостроения
ПК-4	Формируется значимая часть компетенции «Способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем» в части непосредственного осуществления указанных процедур	<b>Знать:</b> основное содержание операций наладки, настройки, юстировки и опытной проверки измерительных систем, приборов и приспособлений, методики измерений и требования к ним
		<b>Уметь:</b> осуществлять наладку, настройку, юстировку и опытную проверку наиболее характерных измерительных приборов и компьютеризированных информационно-измерительных систем
		<b>Владеть:</b> навыками наладки, настройки, юстировки и опытной проверки измерительных приборов и систем некоторых отдельных типов
ПК-6	Формируется значимая часть компетенции «Способность к	<b>Знать:</b> основные показатели оценки технологичности конструкторских решений, составляющие типо-

	оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптоэлектронных деталей и узлов» в части оценки технологичности и технологического контроля	<p>вых процессов контроля параметров деталей и узлов, критерии принятия решения о соответствии</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать технологичность конструкторских решений, разрабатывать типовые процессы контроля параметров механических, оптических и оптоэлектронных деталей и узлов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки технологичности типовых деталей и узлов, разработки типовых процессов контроля деталей и узлов</p>
<b>ПК-7</b>	Формируется значимая часть компетенции «Готовность к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники» в части готовности к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, сервисном обслуживании и мелком ремонте техники	<p><b>Знать:</b> основное содержание операций монтажа, наладки, настройки, юстировки и испытаний измерительной техники</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять наладку, настройку, юстировку и монтаж наиболее характерных типов измерительной техники</p> <p><b>Владеть:</b> навыками наладки, настройки, юстировки, ремонта и монтажа измерительной техники</p>

#### 6. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Производственная практика (НИР) относится к блоку «Практики» и входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата.

Освоение программы производственной практики (НИР) базируется на знаниях, умениях и навыках (владениях), полученных при освоении образовательной программы бакалавриата при изучении таких дисциплин как: «Математика», «Физика», «Информатика», «Электротехника», «Теория измерений», «Прикладная механика», «Основы теории физического эксперимента», «Математические основы обработки экспериментальных данных», «Элементы электронных устройств», «Физические основы электронных приборов».

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

#### 7. Место и время проведения производственной практики

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

Производственная практика (НИР) проводится после окончания теоретического обучения в 6-м семестре.

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

Общая трудоемкость производственной практики (НИР) составляет:  
6 семестр: 4 з.е., что соответствует 144 ч (2<sup>2</sup>/<sub>3</sub> недели).

## 9. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость				Формы текущего контроля
		Се-местр	Неделя семестра	Виды учебной работы	Трудоем-кость, ч	
1	Подготовительный. Выдача индивидуального задания. Информационный поиск (сбор материалов) и анализ поставленной задачи	6	21	СРС	9	Журнал инст-руктажа, приказ по предприятию
2	Научно-исследовательская работа. Подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований. Оценка технологичности и разработка процесса контроля	6	22-24	СРС	54	Записи результа-тов исследова-ния, технические заметки и описа-ние выполнения индивидуально-го задания
3	Обработка и анализ полу-ченных результатов. Оформление выводов, предложений и рекоменда-ций	6	22-24	СРС	45	Записи результа-тов, выводы, ре-комендации, предложения
4	Оформление отчетных до-кументов.	6	24	СРС	31	Отчет, дневник практики
5	Защита отчета	6	24	СРС	5	<b>Зачет с оценкой</b>
	Всего:				144	

### 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 оформляется по требованиям ГОСТ 14.205-83 «Технологичность конструкции изделий. Термины и определения», ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», ГОСТ Р 7.0.5 - 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления», ГОСТ 8.417 - 2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин». В отчете должны быть определены цели и задачи практики, индивидуальное задание на практику, дано описание выполнения индивидуального задания, подведен итог проведенной работы, сформулированы предложения и рекомендации по возможным направлениям развития решаемой задачи.

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

Промежуточная аттестация проводится в последний день практики.

Вопросы к зачету с оценкой (промежуточная аттестация)

1. Понятие о технологичности. Критерии технологичности. Методы оценки технологичности.
2. Классификация испытаний. Назначение и цели испытаний.

3. Методы проведения испытаний. Классификация испытаний по назначению.
4. Цель, назначение и содержание механических испытаний приборов и систем.
5. Цель, назначение и содержание климатических испытаний приборов и систем.
6. Цель, назначение и содержание периодических испытаний приборов и систем.
7. Приемочно-сдаточные испытания приборов и систем
8. Качество измерений.
9. Назначение и этапы НИР.
10. Содержание и результаты НИР.
11. Оформление результатов НИР.
12. Методы обработки результатов измерений. Многократные прямые равноточные измерения. Неравноточные измерения.
13. Классификация и содержание испытаний по продолжительности.
14. Методы обработки результатов контроля параметров деталей и узлов.
15. Методы и средства контроля магнитных параметров деталей и узлов.
16. Методы и средства контроля электрических параметров деталей и узлов.
17. Методы и средства контроля геометрических параметров деталей и узлов.
18. Процессы сервисного обслуживания приборов и систем.
19. Содержание процесса ремонта приборов и систем.
20. Процессы жизненного цикла приборов и систем.
21. Выбор средств измерений. Общие положения.
22. Понятие об испытании и контроле.
23. Принципы выбора средств измерений.
24. Настройка средств измерений.
25. Юстировка средств измерений.
26. Выбор средств измерений при размерном контроле.
27. Выбор цифровых средств контроля по метрологическим характеристикам.
28. Критерии оценки технологичности изделий.
29. Нормативно-правовые основы метрологии. Метрологические службы и организации.
30. Метрологический надзор и контроль.
31. Опытная проверка измерительного прибора.
32. Поверка средств измерений.
33. Калибровка средств измерений.
34. Аттестация средств измерений.
35. Содержание операции наладки измерительного прибора.
36. Оценка технологичности изделий. Цели и задачи.
37. Метрологическая экспертиза.
38. Современные стандарты, используемые при технических измерениях.
39. Цели испытаний на ударные нагрузки. Виды и средства ударных испытаний.
40. Виды и типы испытаний приборов и систем.
41. Назначение испытаний приборов и систем.
42. Оценка результатов измерений.
43. Выбор средств измерений. Принципы и обоснование.
44. Методы и средства испытаний приборов и систем.
45. Методы проведения анализа научных задач.
46. Содержание и цели анализа.
47. Задачи и основания к проведению анализа научных и технических задач.

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 нарушениями 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 не последовательна; 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
<b>Оценка</b>	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. Пакет программ MATLAB.

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

**а) основная:**

1. Романович Ж.А. Диагностирование, ремонт и техническое обслуживание систем управления бытовых машин и приборов. Учебник. Электронный ресурс. –М.: Дашков и К, 2014. 316 с. ISBN 978-5-394-01631-8.  
*Режим доступа:* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016318.html>.
2. Коломиец А. П., Кондратьева Н. П., Юран С. И., Владыкин И. Р. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации. - М.: КолосС, 2013. 351 с. ISBN 978-5-9532-0412-5.  
*Режим доступа:* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204125.html>.
3. Кашкаров А.П. Все о радиотехническом монтаже, и не только. - М.: ДМК Пресс, 2013. 102 с ISBN 978-5-94074-957-8.  
*Режим доступа:* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749578.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>.

**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 [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Егоров Ю.Н. -Электрон. текстовые данные.- М.: Московский государственный строительный университет, 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](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. Аппаратное обеспечение испытаний изделий на воздействие вибрации : учеб. пособие / В.Д. Шашурин, О.С. Нарайкин, С.А. Воронов, В.М. Башков, С.Н. Синавчиан, С.А. Козубняк. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. 74 с. ISBN 978-5-7038-3334-6.  
*Режим доступа:* <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703833346.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 12.03.01 «Приборостроение».

Рабочую программу составил проф. кафедры ПИИТ, д.т.н.  К.В.Татмышевский

Рецензент,  
Технический директор ЗАО «Плантел», к.т.н.  И.Н.Маниленко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИИТ.

Протокол № 2 от 12.10.2015 г.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.01 «Приборостроение».

Протокол № 2 от 12.10.2015 г.

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