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:
Директор института
_____ Галкин А.А.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ

(наименование типа практики)

направление подготовки / специальность

12.04.01 Приборостроение

(код и наименование направления подготовки)

направленность (профиль) подготовки

Информационно-измерительные технологии

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021 г.

Вид практики: учебная

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики являются 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 современных научных исследований, умением проводить исследования, представлением и оцениванием результатов исследований, разработкой структурных и функциональных схем приборов и систем, установлением технических требований на их отдельные блоки и элементы.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются получение первичных профессиональных умений и навыков, подготовка студентов к проведению современных научных исследований, умению проводить исследования, представлять и оценивать результаты исследований, разрабатывать структурные и функциональные схемы приборов и систем с определением физического принципа действия, устанавливать технические требования на их отдельные блоки и элементы.

3. Способ проведения учебной практики: стационарная

4. Формы проведения: непрерывная; лабораторная

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
УК-1	Системное и критическое мышление	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Разработка и реализация проектов	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Командная работа и лидерство	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

6. Место практики в структуре ОПОП, объем и продолжительность практики

Учебная (проектно-конструкторская) практика относится к «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» Блока 2. Практики в соответствии с ФГОС ВО по специальности 12.04.01 «Приборостроение».

Объем учебной практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Практика проводится в первом семестре.

Вид практики: учебная

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики являются 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 современных научных исследований, умением проводить исследования, представлением и оцениванием результатов исследований, разработкой структурных и функциональных схем приборов и систем, установлением технических требований на их отдельные блоки и элементы.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются получение первичных профессиональных умений и навыков, подготовка студентов к проведению современных научных исследований, умению проводить исследования, представлять и оценивать результаты исследований, разрабатывать структурные и функциональные схемы приборов и систем с определением физического принципа действия, устанавливать технические требования на их отдельные блоки и элементы.

3. Способ проведения учебной практики: стационарная

4. Формы проведения: непрерывная; лабораторная

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
УК-1	Системное и критическое мышление	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Разработка и реализация проектов	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Командная работа и лидерство	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

6. Место практики в структуре ОПОП, объем и продолжительность практики

Учебная (проектно-конструкторская) практика относится к «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» Блока 2. Практики в соответствии с ФГОС ВО по специальности 12.04.01 «Приборостроение».

Объем учебной практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов), продолжительность – 4 недели. Практика проводится в первом семестре.

7. Структура и содержание учебной 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	27	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	126	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	36	Записи результатов исследований. Технические заметки. Устный опрос.
4	Оформление отчетных документов. Защита отчета	1	18	СРС	27	Защита отчета, Зачет
	Всего:				216	

8. 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.

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. Приемо-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 владение 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

9. 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.

10. 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. 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., 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.
   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.*
5. Датчики: Справочное пособие / Под общ. ред. В.М. Шарапова, 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. http://www.tehlit.ru
2. http://www.metrologie.ru
3. http://www.rostest.ru
4. http://www.gendocs.ru
5. http://www.gost.ru
6. http://www.datsys.ru
7. http://pribor.ifmo.ru
8. http://tgizd.ru/ru
9. http://www.maik.ru/ru/journal/pribory/
10. http://www.elcomdesign.ru
11. http://www.alldatasheet.com
12. http://e.lib.vlsu.ru/
13. http://www.intuit.ru
14. https://vlsu.bibliotech.ru

11. 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.

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

Рабочую программу составил зав. кафедрой «Электроника, приборостроение и биотехнические системы» (ЭПБС), д.т.н. _____ Татмышевский К.В.

Рецензент (представитель работодателя), зам. начальника отдела измерительной техники ЗАО «Автоматика плюс», к.т.н., доцент _____ Дерябин В.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроника, приборостроение и биотехнические системы».
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.
Заведующий кафедрой ЭПБС _____ Татмышевский К.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.04.01 Приборостроение.
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.
Председатель комиссии, зав. кафедрой ЭПБС _____ Татмышевский К.В.