

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«Согласовано»

Руководитель ОП

  
\_\_\_\_\_ Короченцев В.И.  
«\_20\_» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2019 г

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Короченцев В.И.  
«\_20\_» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2019 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение

Магистерская программа Гидроакустика

Квалификация (степень) выпускника Магистр

г. Владивосток  
2019 г.

## **1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального Государственного Образовательного стандарта, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации для реализации образовательной программы по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» № 957 от 22.09.2017;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года № 522.

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями преддипломной практики являются:

- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения инженерных задач;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых соответствующей организацией;
- освоение приемов, методов, алгоритмов выявления и расчета параметров акустического оборудования.
- принятие участия в теоретических и практических исследовательских процессах, связанных с функционированием акустического оборудования.
- усвоение приемов, методов и способов обработки и передачи сигнала, представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- приобретение теоретических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах.

### **3. ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

- Основные задачи преддипломной практики:
- преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы
- ознакомление с полной характеристикой и структурой лабораторий соответствующей организации;
- изучение технических характеристик оборудования лабораторий;
- изучение информационно-технической документации по проектированию и эксплуатации акустического оборудования;
- изучение нормативно-технической документации по проектированию и эксплуатации акустического оборудования.
- получение практических навыков в проведении расчетно-проектной деятельности;
- получение практических навыков в проведении экспериментально-исследовательской, деятельности
- получение теоретических и практических навыков в проведении сервисно-эксплуатационной деятельности
- овладение навыками расчета основных параметров технического оборудования, каналов и трактов передачи;
- освоение приемов и правил обслуживания отдельных видов оборудования, отыскания и устранения повреждений в оборудовании.

### **4. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Преддипломная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, входит в блок Б.2. «Практики» учебного плана (индекс Б.2.П.4).

Преддипломная практика является обязательной для студентов очной формы обучения в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса и проводится на 2-ом курсе в четвертом семестре. Продолжительность практики устанавливается в соответствии с учебным планом и составляет две недели (108 часов, 3 з.е.). Видом промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

Преддипломная практика базируется на всех дисциплинах, изучаемых на первом и

втором курсах магистратуры, а также на базовых дисциплинах направления приборостроения: «Методология научных исследований в приборостроении», «Информационные технологии в приборостроении», «Измерительно-вычислительные комплексы», «Методы неразрушающего контроля», «Микропроцессоры и микроконтроллеры в устройствах и системах», «Приборы экологического контроля», «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем», «Приборы и системы сейсмических исследований», «Медицинские приборы и системы», «Линзовые антенны», «Теория решения изобретательских задач», «Волны в слоистых средах».

В процессе преддипломной практики студенты расширяют и закрепляют профессиональные знания, полученные в процессе обучения, и приобретают опыт в проектной и научно-исследовательской деятельности, в области приборостроения, акустического и биомедицинского оборудования.

Для организации и проведения преддипломной практики на кафедре составлены планы работ, которые предусматривают решение всех вопросов по организации, проведению, методологическому обеспечению, руководству, контролю и отчётности практики.

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Тип практики – преддипломная. Способ проведения – непрерывно, 2 недели (3 з.е.). Время проведения практики: 4 семестр, в конце 2 курса. Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом направления и графиком учебного процесса.

Место проведения практики – в лабораториях кафедры Приборостроения, а также в подразделениях приборостроительных заводов или на предприятиях, с которыми у ДВФУ имеется соответствующий договор. Базовыми предприятиями и организациями проведения преддипломной практики являются ОАО «Дальприбор», ОАО «Изумруд», ОАО «Варяг», ОАО «Радиоприбор», а также производственные подразделения научных институтов Дальневосточного отделения Российской Академии наук: Институт проблем морских технологий ДВО РАН, Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН ТОИ ДВО РАН, Научно образовательный комплекс «Приморский океанариум» лаборатории кафедры Приборостроение, опытно-конструкторские и промышленные организации: ООО «Центр развития робототехники», ООО «Тех Мед Сервис», ООО Экспертно-Сервисная компания «Корпус», ООО ПК «Агро-Индустрия», ФГУП «Радиочастотный центр Дальневосточного федерального округа», ФГБНУ «ТИНРО - Центр», и др.

Практика в сторонних организациях основывается на договорах, в соответствии с которыми студентам предоставляются места практики, а также оказывается организационная и информационно-методическая помощь в процессе прохождения практики.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения преддипломной практики студент по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение по магистерской программе «Гидроакустика» в соответствии с целями и задачами программы преддипломной практики должен обладать профессиональными компетенциями:

- способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-3);

- готовностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-4);

Студент, освоивший программу преддипломной практики, должен обладать компетенциями, перечисленными в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>УК-6</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать	способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств
	Уметь	определять приоритеты личностного и профессионального роста.
	Владеть	приемами целеполагания и планирования своей профессиональной деятельности
<b>ОПК-2</b> Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	Знать	принципы и методы проведения научного исследования, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, связанных с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении
	Уметь	оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования
	Владеть	навыками организации и проведения научного исследования, представлять полученные результаты интеллектуальной деятельности.

<b>ПК-1</b> Способен к построению моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбору готового алгоритма решения задачи	Знает	основные методы математического моделирования, статической обработки, методы теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципы построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципы разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи
	Умеет	применять и использовать основные методы математического моделирования, статической обработки, методы теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципы построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципы разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи
	Владеет	основными методами математического моделирования, статической обработки, методами теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципами построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципами разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи
<b>ПК-2</b> Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	Знает	методы информационных технологий для разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств, методы статической обработки для обработки результатов измерений и экспериментальных исследований
	Умеет	использовать компьютерную технику для решения инженерных задач, применять методы информационных технологий для разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств, методы статической обработки для обработки результатов измерений и экспериментальных исследований
	Владеет	компьютерной техникой для решения инженерных задач, методами информационных технологий для разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств, методами статической обработки для обработки результатов измерений и экспериментальных исследований
<b>ПК-3</b> Способен к составлению отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов, готов к оформлению результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях	Знает	методы информационных технологий, современные средства редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями к оформлению отчетов, статей, рефератов
	Умеет	использовать методы информационных технологий, современные средства редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями к оформлению отчетов, статей, рефератов
	Владеет	навыками использования методов информационных технологий, современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями к оформлению отчетов, статей, рефератов
<b>ПК-4</b> - Готов к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности; знаком с современной нормативной базой в области исследований	Знает	математические и физические методы и способы защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, информационные методы использования юридической базы охраны интеллектуальной собственности.
	Умеет	использовать юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности, использовать методы патентования, математические и физические методы и способы защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований.
	Владеет	математическими, физическими, информационными методами и способами отстаивания и защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, владеет методами охраны интеллектуальной собственности, используя

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 2 недели, 3 зачетных единиц, 108 часов.

Структура и содержание практики приведены в таблице 2.

Таблица 2 Структура и содержание преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, оформление на рабочее место, знакомство с общими вопросами организации предприятия и его производственного процесса, охраной труда и техникой безопасности.	9	устный опрос
2	Экспериментальный и/или исследовательский этап	Выполнение заданий на рабочем месте или проектной и научно-исследовательской работы, наблюдения, измерения и другие, выполняемые студентами самостоятельно виды работ. Сбор, информации.	81	отчет
3	Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, систематизация фактического и литературного материала, Подготовка отчета по практике, защита практики, часов	18	отчет
		<b>Итого</b>	<b>108</b>	

Во время практики студенты работают по регламенту предприятия, строго соблюдая правила внутреннего распорядка. Руководитель практики от университета совместно с руководством предприятия обеспечивают перемещение студентов по рабочим местам предприятия в соответствии с графиком.

Студенты могут оформляться на оплачиваемые рабочие места по согласованию с руководителем преддипломной практики от университета. Работа студента с оплатой его труда разрешается при условии, что его оплачиваемое рабочее место удовлетворяет требованиям программы практики и способствует её выполнению.

В период практики студенты работают дублёрами сотрудников, разрабатывающих, устанавливающих или ремонтирующих электронные и цифровые приборы. Рекомендуется подробно ознакомиться с обязанностями 2-3 сотрудников.

Находясь на практике, студент занимается:

1. изучением технологий разработки и производства изделий промышленного назначения.

2. процессом разработки технического задания на технологическую работу.

3. изучением методов обобщения и оценки результатов разработки технического задания на технологическую работу.

4. изучением особенностей предъявления работы к приемке и процесса ее приемки.

5. изучением порядка выполнения патентных исследований.

6. изучением организационной и функциональной структуры, составом и характеристиками подсистем и видов электронных устройств, применяемых при изготовлении приборов различного назначения.

7. изучением методов и средств компьютерного исследования и проектирования, необходимых при разработке приборов, материалов и устройств или их технологий.

В период прохождения преддипломной практики для студентов организуются тематические экскурсии, которые способствуют расширению кругозора студентов по профилю специальности обучения, математического, информационного и организационного обеспечения, а также по смежным областям техники. Они проводятся как на предприятиях, где студенты проходят практику, так и на других родственных предприятиях.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИКЕ**

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Студенты при прохождении практики и подготовке отчета должны руководствоваться нормативно-технической документацией предприятия, специальными материалами, а также учебно-методическими пособиями, предоставляемые кафедрой.

Примерные задания для самостоятельной работы преддипломной практики:

1. Изучить нормативную документацию по оформлению письменных работ.
2. Анализ литературных источников представленных в ВКР.
3. Расчет итоговых параметров по индивидуальному заданию в ВКР.
4. Подготовка презентаций по ВКР.
5. Составьте перечень основных достоинств своей ВКР.
6. Проанализируйте структуру своего ВКР с точки зрения работодателя.
7. Оцените значимость своей ВКР, для разных отраслей науки, техники и образования.
8. Работа с патентными материалами.

## **9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

### **9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Форма контроля по итогам практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

#### **9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.**

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>УК-6</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает (пороговый)	способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств
	Умеет (продвинутый)	определять приоритеты личностного и профессионального роста.
	Владеет (высокий)	приемами целеполагания и планирования своей профессиональной деятельности
<b>ОПК-2</b> Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	Знает (пороговый)	принципы и методы проведения научного исследования, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, связанных с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении
	Умеет (продвинутый)	оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования
	Владеет (высокий)	навыками организации и проведения научного исследования, представлять полученные результаты интеллектуальной деятельности.
<b>ПК-1</b> Способен к построению	Знает	основные методы математического моделирования, статической обработки, методы теории планирования эксперимента,

моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	(пороговый)	процессов и объектов приборостроения, принципы построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципы разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи
	Умеет (продвинутый)	применять и использовать основные методы математического моделирования, статической обработки, методы теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципы построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципы разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи
	Владеет (высокий)	основными методами математического моделирования, статической обработки, методами теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципами построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципами разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи
<b>ПК-2</b> Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	Знает (пороговый)	методы информационных технологий для разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств, методы статической обработки для обработки результатов измерений и экспериментальных исследований
	Умеет (продвинутый)	использовать компьютерную технику для решения инженерных задач, применять методы информационных технологий для разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств, методы статической обработки для обработки результатов измерений и экспериментальных исследований
	Владеет (высокий)	компьютерной техникой для решения инженерных задач, методами информационных технологий для разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств, методами статической обработки для обработки результатов измерений и экспериментальных исследований
<b>ПК-3</b> Способен к составлению отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов, готов к оформлению результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях	Знает (пороговый)	методы информационных технологий, современные средства редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями к оформлению отчетов, статей, рефератов
	Умеет (продвинутый)	использовать методы информационных технологий, современные средства редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями к оформлению отчетов, статей, рефератов
	Владеет (высокий)	навыками использования методов информационных технологий, современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями к оформлению отчетов, статей, рефератов
<b>ПК-4</b> - Готов к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности; знаком с современной нормативной базой в области исследований	Знает (пороговый)	математические и физические методы и способы защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, информационные методы использования юридической базы охраны интеллектуальной собственности.
	Умеет (продвинутый)	использовать юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности, использовать методы патентования, математические и физические методы и способы защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований.
	Владеет (высокий)	математическими, физическими, информационными методами и способами отстаивания и защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, владеет методами охраны интеллектуальной собственности, используя юридическую базу для её защиты.

### 9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

По результатам защиты в зачетной книжке выставляется оценка за практику. При этом учитывается содержание и качество отчетных документов, ответы на вопросы членов комиссии. Оценка за практику приравнивается к экзаменационным оценкам по теоретическим курсам.

При выставлении оценки «отлично» при защите преддипломной практики студент должен демонстрировать - эталонный уровень, для оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Таблица 3 - Шкала оценивания компетенций магистра по направлению 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика»

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
<p><b>УК-6</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p><b>Пороговый уровень:</b> Определяет свои личностные особенности и ресурсы. Выделяет свои личностные характеристики способствующие профессиональному развитию. Владеет методами самодиагностики личностных коммуникативных способностей.</p> <p><b>Продвинутый уровень:</b> Применяет способы самосовершенствования своей деятельности. Анализирует возможности и приоритеты личностного и профессионального роста. Владеет приемами целеполагания и планирования.</p> <p><b>Эталонный уровень:</b> Выявляет особенности и специфику профессионального рынка труда. Планирует и организует непрерывное самообразование. Владеет технологиями выстраивания профессиональной траектории и процедурами здоровьесбережения.</p>
<p><b>ОПК-2</b> Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении</p>	<p><b>Пороговый уровень:</b> Знает принципы и методы проведения научного исследования, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, связанных с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении</p> <p><b>Продвинутый уровень:</b> Умеет оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования</p> <p><b>Эталонный уровень:</b> Может организовать и провести научные исследования, представлять полученные результаты интеллектуальной деятельности.</p>
<p><b>ПК-1</b> Способен к построению моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи</p>	<p><b>Пороговый уровень:</b> студент имеет представление о методах, используемых и позволяющих проводить анализ поставленной задачи исследований в области приборостроения, но самостоятельно не может провести анализ поставленной задачи</p> <p><b>Продвинутый уровень:</b> студент способен применять методы, используемые для проведения анализа поставленной задачи исследований в области приборостроения, но не всегда грамотно использует эти методы</p> <p><b>Эталонный уровень:</b> студент отлично знает и свободно владеет навыками использования методов для проведения анализа</p>

	поставленной задачи исследований в области приборостроения
<b>ПК-2</b> Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, готов к проведению испытаний с выбором технических средств и обработкой результатов	<b>Пороговый уровень:</b> студент имеет представление о методах математического моделирования процессов и объектов приборостроения и их исследовании на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов, но самостоятельно затрудняется их использовать
	<b>Продвинутый уровень:</b> студент демонстрирует умение математического моделирования процессов и объектов приборостроения и их исследовании на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов, но при их проведении допускает незначительные ошибки
	<b>Эталонный уровень:</b> студент демонстрирует умение самостоятельно и грамотно использовать методы математического моделирования процессов и объектов приборостроения и их исследования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов
<b>ПК-3</b> Способен к составлению отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов, готов к оформлению результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях	<b>Пороговый уровень:</b> студент имеет представление о методах, используемых при оформлении отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями но самостоятельно не может их использовать
	<b>Продвинутый уровень:</b> студент способен применять методы, используемые при оформлении отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями, но не всегда грамотно использует эти методы
	<b>Эталонный уровень:</b> студент отлично знает и свободно владеет навыками использования методов для оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.
<b>ПК-4</b> - Готов к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности; знаком с современной нормативной базой в области исследований	<b>Пороговый уровень:</b> студент имеет представление о методах защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности, но самостоятельно затрудняется их применить
	<b>Продвинутый уровень:</b> студент демонстрирует знание методов защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности, но при их использовании допускает незначительные ошибки
	<b>Эталонный уровень:</b> студент демонстрирует умение самостоятельно и грамотно использовать методы защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности разработки технических заданий на проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологиями

Таблица 4. Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на повторное прохождение практики в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, не представившие документы или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета.

### 9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Важным элементом самостоятельной работы студентов во время прохождения преддипломной практики является выполнение индивидуального задания. Задание выдаётся руководителем практики от кафедры. Оно должно быть по тематике исследовательской работы студентов, но с обязательным учётом специфики предприятия – базы практики. Наиболее интересные материалы индивидуального задания впоследствии представляются в виде доклада для сообщений на итоговой конференции по преддипломной практике, а также на конкурс студенческих научно-исследовательских работ.

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

На практике студент ежедневно заполняет дневник, в который заносится вся выполняемая работа или время простоев с причиной их возникновения и т.п. Дневник систематически проверяется руководителем практики и прилагается к отчёту студента.

**Примерные индивидуальные задания на практику:**

1. Определить и сформулировать цель и постановку задачи, выбор методов научного исследования на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации

2. Построение математических моделей для анализа и оптимизации объектов исследования, выбор численного метода их моделирования или разработка нового алгоритма решения задачи.

3. Выбор оптимальных методов и разработка программ экспериментальных исследований и испытаний, проведение измерений с выбором современных технических средств и обработкой результатов измерений, макетирование отдельных узлов.

4. Использование комплексных компьютерных программ моделирования и анализа для оценки состояния и прогнозирования поведения сложных технических систем

5. Выполнение различных этапов проектных работ, включая разработку технического задания, написание программ и методик испытания аппаратуры

6. Анализ состояния в области разработок и производства конкретного вида аппаратуры и определение целей и задач проектирования приборных систем на основе изучения мирового опыта, а также существующих стандартов и норм; предложение собственных решений.

7. Проектирование приборных систем и технологических процессов с использованием средств автоматизации проектирования, опыта разработки конкурентоспособных изделий и проведение технико-экономического обоснования принимаемых проектных решений

8. Разработка методических и нормативных документов, технической документации.

9. Ознакомление или участие в испытаниях аппаратуры, операциях настройки и контроля.

10. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

11. Закрепление навыков оформления прав на интеллектуальную собственность.

**Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:**

1. Какую компьютерную технику можно использовать для решения инженерной задачи по теме магистерской диссертации.

2. Какие методы информационных технологий необходимо применить для разработки программ экспериментальных исследований.

3. Разработать модели объектов для проведения измерений с выбором технических средств.

4. Какой пакет программ использовался для моделирования объекта исследования. Достоинства и недостатки.

5. Предложите оптимальный вариант построения информационно-измерительной системы.

6. Обоснование выбора приборного интерфейса для решения измерительной задачи.

7. Обосновать выбранный тип используемого микроконтроллера и его программного обеспечения.

#### **9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Основным документами, отражающими результаты прохождения практики, являются отчет по индивидуальному заданию, дневник.

Заполнение дневника производится ежедневно, в нем отражаются основные этапы работы, делаются выводы. Дневник должен содержать оценку, подпись руководителя и печать предприятия.

Отчет служит основным документом, отражающим выполнение программы практики. Содержание определяется индивидуальным заданием и требованиями программы.

Структура отчета:

- введение – характеризует поставленную индивидуальную задачу;
- основное содержание – раскрытие индивидуального задания;
- описание выполненной работы с применением расчетов, схем, графиков, чертежей, программ;
- список использованных источников;
- краткие выводы по результатам практики, предложения по совершенствованию ее организации.

Отчеты по практике оформляются в соответствии с требованиями ЕСКД к тестовым техническим документам.

Защита практики производится на кафедре в установленные сроки перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. Защита проходит в виде конференции, где каждому студенту выделяется 5-10 мин. для публичного доклада по итогам практики и выполнению индивидуального задания.

Отмеченные при защите лучшие работы по практике студенты оформляют с помощью руководителя практики для представления на студенческой конференции или широкого обсуждения среди студентов по данному направлению.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **а) основная литература:**

1. Щуров В.А. Векторная акустика океана / В. А. Щуров ; [отв. ред. В. И. Короченцев] ; Российская академия наук, Дальневосточное отделение, Тихоокеанский океанологический институт. Владивосток, Издатель: Дальнаука., 2003. 307 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3450&theme=FEFU> (8 экз.)
2. Синтез и анализ направленных антенн [Электронный ресурс] : учеб. пособие. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федерал ун-та, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Рег. свидетельство № 45997, № ГР 0321602652 – Короченцев В.И., Сюэ Вэй, Голиков С. Ю., Грищенко В. В. – – Режим доступа URL: <http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/fefu:2132>
3. Задачи анализа и синтеза приемных и излучающих антенных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие : для студ. спец. 12.03.01 и 12.04.01 «Приборостроение» оч. и заоч. форм обучения. – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Рег. свидетельство № 53197, № ГР 0321800788. – Короченцев В.И., Сюй Линлин, Грищенко В. В. [и др.]. (10 экз.)
4. Рублев В. П. Акустические измерения : учебное пособие / В. П. Рублев ; Дальневосточный государственный технический университет. - Владивосток: Изд-во Дальневосточного технического университета, 2008. – 205с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384649&theme=FEFU> (14 экз)
5. Паршаков, А. Н. Физика в ключевых задачах. Механика. Колебания. Акустика: [учебное пособие] /А.Н. Паршаков. - Долгопрудный : Интеллект, 2013. – 239 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:690523&theme=FEFU> (6 экз)
6. Руденко, О.В. Нелинейная акустика в задачах и примерах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.В. Руденко, С.Н. Гурбатов, К.М. Хедберг. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2296>.
7. Адлер, Ю.П. Методология и практика планирования эксперимента в России [Электронный ресурс] : монография / Ю.П. Адлер, Ю.В. Грановский. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 182 <https://e.lanbook.com/book/93686>.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Л. Г. Стаценко, Д. В. Злобин //Моделирование полей в волноводах: учебное пособие /; Дальневосточный государственный технический университет, 2011. // 81 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:426031&theme=FEFU> (22 экз)
2. Стаценко, Л.Г. Акустика студий звукового и телевизионного вещания. Системы озвучивания [Электронный ресурс] : электрон. учебник / Л.Г. Стаценко, Ю.В. Паскаль. – Владивосток: ДВГТУ, 2006. - 96 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:394712&theme=FEFU> (46 экз)

3. Уфимцев, П.Я. Теория дифракционных краевых волн в электродинамике / П. Я. Уфимцев ; пер. с англ. А. В. Капцова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 366 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248819&theme=FEFU> (3 экз)

4. Е. Н. Сальникова, Л. Г. Стаценко //Акустические системы : учебное пособие /; Дальневосточный федеральный университет. :Прспект, 2015, 101с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791171&theme=FEFU> (2 экз)

5. Мироненко М.В., Малашенко А.Е., Василенко А.М., Карачун Л.Э., Леоненков Р.В. Нелинейная просветная гидроакустика и средства морского приборостроения в создании Дальневосточной радиогидроакустической системы освещения атмосферы, океана и земной коры, мониторинга их полей различной физической природы: монография /отв. ред. Н.Л. Халаев. - Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2014. - 404 с. Режим доступа: - <http://rucont.ru/efd/279599>

6. Зарембо Л.К, Красильников В.А. Введение в нелинейную акустику. Звуковые и ультразвуковые волны большой интенсивности. // Изд-во: М.: Наука, 1966. Режим доступа: - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/acoustics.htm>

7. Быков В. Г. Нелинейные волновые процессы в геологических средах / отв. ред. В. Н. Николаевский; Российская академия наук; Дальневосточное отделение, Институт тектоники и геофизики. - Владивосток: Изд-во: Дальнаука, 2000. – 190 с. Режим доступа: - <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:13159&theme=FEFU> (3 экз.)

8. Щуров В.А. Векторная акустика океана / В. А. Щуров ; [отв. ред. В. И. Короченцев] ; Российская академия наук, Дальневосточное отделение, Тихоокеанский океанологический институт. Владивосток, Издатель: Дальнаука., 2003. 307 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3450&theme=FEFU> (8 экз.)

9. Соловьянова И.П., Шабунин С.Н. Теория волновых процессов: Акустические волны: учебной пособие / Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004. 142 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/432/28432/files/ustu039.pdf>

1. <http://www.ejta.org/ru> - электронный журнал «Техническая акустика»;

2. <http://spravka.akin.ru/> - Акустический институт имени академика Н. Н. Андреева, междисциплинарная информационно-консультационная система по современным направлениям акустики;

3. <http://andreyrazdrogin.narod.ru/> - Информация о звуке; Звуковой спектр.

перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://window.edu.ru/window/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://diss.rsl.ru/> - Электронная библиотека диссертаций РГБ.

<http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Лань».

<http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система «Научно-издательского центра ИНФРА-М».

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры приборостроения, Ауд. Е628,	<p>Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</p> <p>7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</p> <p>ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</p> <p>Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ);</p> <p>Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</p> <p>AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</p> <p>CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</p> <p>MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете;</p> <p>САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.</p> <p>–</p>
Лаборатория приборостроения L529	<p>– ПО NI LabView. пакет прикладных программ для реализации программно-аппаратных комплексов реального времени.</p> <p>ПО Altera Quartus-II WEB Edition для моделирования\ и реализации оборудования на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС).</p>

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория Гидроакустических систем кафедры приборостроения, ауд. Е 627	Частотомер Ф-551А; частотомер ЧЗ-34; Частотомер ЧЗ-32; Эхолот "Омуль"; Шумомер 00024; Клиентская станция HP dc7800СMT; Эмулятор 218Х-1СЕ Мойка с сушилкой, МДС-Се1500Нг (две встроенных раковины глубиной 250 мм из нержавеющей стали) (1500х650х900/1850 мм) Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366х768) AMD E300.2GB DDR3.320GB
Лаборатория Вычислительной техники кафедры приборостроения, ауд. Е 628	Частотомер ЧЗ-54; Прибор С1-76; Комплект оборудования №1; Лабораторный комплект основ разработки инженерных приложений и систем сбора данных NI USB-DAQ Bundle X-series; Учебно-исследовательский комплекс модульных приборов NI Modular Instruments Kit
Компьютерный класс, Ауд. Е628	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600х900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1х4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Лаборатория Приборостроения L529	АРМ HP (Системный блок, монитор, комплект периферических устройств). количество – 10.
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600х900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1х4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеовеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Aversion; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

**Составители:**

**Короченцев В.И., д-р физ.-мат. наук, профессор, руководитель ОП  
направления 12.04.01. Приборостроение; Шпак Ю.В. инженер кафедры  
Приборостроения**

**Программа учебной практики обсуждена на заседании кафедры, протокол от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 года, № \_\_.**