

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра радиотехнических систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета



(подпись)

И.С. Огнев

«23» мая 2023 г.

Рабочая программа практики
«Преддипломная практика»

Направление подготовки
«11.03.01 Радиотехника»

Направленность (профиль)
«00 Радиотехника»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «18» апреля 2023 года, протокол № 8

Программа одобрена НМК
физического факультета
протокол № 5 от «25» апреля 2023 года

1 Способ и формы практической подготовки при проведении практики

Способ проведения практики – стационарная или выездная. Стационарная практика проводится в структурных подразделениях ЯрГУ, либо в профильных организациях, расположенных на территории города Ярославля. Выездная практика проводится в профильных организациях вне территории города Ярославля. Способ проведения практики определяется местоположением профильной организации, выбранной обучающимся для прохождения практики, и устанавливается на весь период практики.

Форма проведения практики – дискретная. В календарном учебном графике выделяется период учебного времени для проведения данного типа практики.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика относится к обязательной части образовательной программы.

Преддипломная практика проводится для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР), предусматривает проведение сбора обучающимся теоретического и практического материала для выполнения ВКР, а также проведения эксперимента по избранной теме.

В ходе преддипломной практики у обучающихся закрепляется и завершается формирование компетенций, являющихся планируемыми результатам освоения образовательной программы.

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практика направлена на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Универсальные компетенции		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД_УК-1.1 Осуществляет системный анализ задачи, выделяя ее базовые составляющие	умеет: – оценивать полноту выполнения задач научного исследования
	ИД_УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	умеет: – определять значимость результатов проведенного научного исследования в сравнении с современным уровнем развития исследований по выбранной тематике
	ИД_УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок,	умеет: – формулировать значимые выводы по результатам научных исследований; владеет навыками: – аргументированного изложения своих

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
	формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	выводов по результатам проведенных исследований
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИД-ОПК-2.1. Осуществляет обоснованный выбор способов и средств измерений и применяет их при проведении экспериментальных исследований	владеет навыками: – применения современных средств измерений для проведения экспериментальных исследований.
	ИД-ОПК-2.2. Проводит обработку и представление полученных данных и оценку погрешности результатов измерений	владеет навыками: – обработки результатов измерений в соответствии с оригинальной методикой экспериментальных исследований
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ИД-ОПК-3.2 Проводит анализ информации из различных источников и способен представлять его результаты по требуемой форме	умеет: – формулировать значимые выводы по результатам научных исследований; владеет навыками: – аргументированного изложения своих выводов по результатам проведенных исследований
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-ОПК-4.1 Обоснованно выбирает и использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	умеет: – применять современные информационные технологии для обработки результатов экспериментальных исследований владеет навыками: – оформления результатов экспериментальных исследований в рамках подготовки отчета о проделанной работе.
Профессиональные компетенции		
ПК-2 Способен применять современные	ИД_ПК-2.2 Применяет экспериментальные методы исследования	умеет: – применять специализированные средства измерений для проведения

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
теоретические и экспериментальные методы исследования с целью модернизации существующих и (или) создания новых перспективных радиотехнических устройств и систем	процессов в радиотехнических устройствах и системах	экспериментальных исследований в соответствии с тематикой научных исследований; владеет навыками: – проведения измерений в соответствии с оригинальной методикой экспериментальных исследований.
	ИД_ПК-2.4 Оформляет отчеты в соответствии предъявляемыми требованиями	знает: – требования к структуре и правилам оформления отчетов о научно-исследовательской работе (ГОСТ 7.32-2017); владеет навыками: – оформления отчета по требованиям ГОСТ 7.32-2017 с использованием современных информационных технологий

4 Объём практики

Общая трудоёмкость практики составляет 6 зачёт. ед. (216 акад. час.), 4 недели.

5 Содержание практической подготовки при проведении практики

№ п/п	Тип(ы) практики, этапы прохождения практики	Формы отчетности
II семестр		
1	Установочная конференция	–
2	Проведение экспериментальных исследований по выбранной теме научных исследований	– заполнение разделов дневника практики – выполнение индивидуального задания
3	Сравнение полученных результатов с современным уровнем развития научных исследований	– заполнение разделов дневника практики – выполнение индивидуального задания
4	Оформление отчёта о практике Защита отчета о практике	– дневник практики – отчёт о практике, содержащий результаты выполнения индивидуального задания

* – При прохождении практики в профильных организациях, относящихся к оборонно-промышленному комплексу, отчётные документы за исключением дневника практики в организацию, реализующую образовательную программу, не предоставляется. Отчётные документы также могут не предоставляться в организацию, реализующую образовательную программу, при прохождении практики в профильных организациях иного вида деятельности, если данных документах содержатся сведения, пригодные для правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности, сведения, составляющие коммерческую тайну и т.п. Невозможность предоставления отчётных документов из профильных организаций, не относящихся к оборонно-промышленному комплексу, должна быть оформлена служебной запиской руководителя практики от профильной организации.

6 Фонд оценочных средств

Оценка за практику выставляется по результатам выполнения практических заданий, результаты выполнения заданий отражаются в отчете о практике.

Примерные варианты практических задания приведены в разделе 1 приложения № 1 к данной рабочей программе.

Критерии оценивания результатов прохождения практики приведены в разделе 3 приложения № 1 к данной рабочей программе

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики

а) основная литература

1. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 : учебное пособие / А. Е. Журавлев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 96 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/129228> (23.03.2021).

2. Трухин, М. П. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / М. П. Трухин ; под научной редакцией В. Э. Иванова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 134 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492242> (23.03.2021).

б) дополнительная литература

1. Малюков, С. П. Основы конструирования и технологии электронных средств : учебное пособие / Малюков С. П. – Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. – 105 с. – Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527250.html> (23.03.2021).

2. Юзова, В. А. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня / Юзова В. А. – Красноярск : СФУ, 2012. – 208 с. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN785763824216.html> (дата обращения: 27.01.2022).

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-7-32-2001-sibid> (23.03.2021).

2. ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200034383> (23.01.2021).

3. gnuplot 5.4 An Interactive Plotting Program. / T. Williams, C. Kelley – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gnuplot.info/docs_5.4/Gnuplot_5_4.pdf (23.03.2021)

4. Краткое введение в Gnuplot. / А.Н. Нечаев. – [Электронный ресурс] – URL: <https://phys.vsu.ru/~meremianin/pdfs/gnuplot-gdoc.pdf> (23.03.2021)

5. Diagram Designer User Manual – [Электронный ресурс]. – URL: <http://logicnet.dk/DiagramDesigner/Help/DiagramDesignUserManual.pdf> (23.03.2021)

6. QUCS Рабочая книга / Т. Скордилис, М. Бринсон, Дж. Краут и др. / GNU Free Documentation License v. 1.1 – [Электронный ресурс]. – URL: http://qucs.sourceforge.net/docs/workbook_ru.pdf (23.03.2021).

7. Начало работы с KiCad. – [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.kicad.org/4.0/ru/getting_started_in_kicad/getting_started_in_kicad.pdf (23.03.2021)

8 Образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

В процессе обучения используются следующие типы занятий и образовательные технологии.

Установочная конференция – дает целостное представление о практике. Студенты знакомятся с назначением и задачами практики, её ролью и местом в ООП и в системе подготовки в целом. На конференции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках практики, приводится рекомендуемая учебно-методическая литература.

Консультация – занятия, являющиеся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы, осуществляет проверку хода выполнения индивидуальных заданий для самостоятельной работы.

Итоговая конференция – защита результатов практики. Обучающиеся представляют результаты прохождения практики в форме доклада, отвечают на дополнительные вопросы по заданию практики.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

Электронный учебный курс «Преддипломная практика» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены сведения о сроках прохождения практики;
- представлены индивидуальные задания обучающихся, выданные индивидуальными (групповыми) руководителями практики;
- представлены шаблоны отчётности по практике (дневник практики и отчет о практике);
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и руководителем практики от факультета.

9 Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются: для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программа Microsoft Office;
- Adobe Acrobat Reader;

для выполнения практических заданий студентам:

- программа Microsoft Office;
- программа Wolfram Mathematica;
- программа ANSYS HFSS;
- программа GNU Octave;
- программа Qucs;
- программа KiCad.

10 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются «Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT» http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php.

11 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор:

Доцент кафедры радиотехнических
систем, канд. техн. наук.
должность, учёная степень

А.Б. Герасимов
И.О. Фамилия

Приложение № 1 к рабочей программе практики «Преддипломная практика»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по практике

1. Типовые контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости

Текущая аттестация проводится в процессе прохождения практики индивидуальным (групповым) руководителем и руководителем от профильной организации путём проверки результатов по отдельным этапам выполнения индивидуальных заданий.

Примерные формулировки индивидуальных заданий для практики

- Экспериментальные исследования характеристик аналогового тракта цифрового радиомодема, предназначенного для функционирования в многолучевом радиоканале с отсутствием прямой видимости.
- Экспериментальная проверка алгоритма обработки сигнала, обеспечивающего селекцию беспилотных летательных аппаратов в присутствии других видов объектов.
- Измерения характеристик цифрового модуля ввода сигналов в персональный компьютер.

2. Типовые контрольные задания и иные материалы, используемые для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты отчета по практике. На оформление отчета о практике обучающимся отводится время в конце срока практики. Отчет о практике должен содержать описание и результаты выполнения индивидуального задания по практике. Защита отчета проводится в форме доклада и ответов на вопросы комиссии по теме научного исследования. Отчет о практике проверяется руководителем практики от факультета на соответствие структуре и правилам оформления отчета о НИР.

3. Описание процедуры выставления оценки

Итоговая оценка по практике выставляется по результатам защиты отчета о практике. В ходе защиты оценивается уровень сформированности компетенций, которые должны быть сформированы в ходе практики

Оценка «отлично» выставляется обучающимся, у которых каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, у которых каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, у которых каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающимся, у которых хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Приложение № 2 к рабочей программе практики «Преддипломная практика»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой прохождения практики является самостоятельное выполнение индивидуального задания. Индивидуальное задание по практике выдается руководителем от организации – базы практики, согласуется с индивидуальным (групповым) руководителем практики. Индивидуальное задание обучающегося и план-график его выполнения заносятся в дневник практики. Форма дневника практики размещается в электронном учебном курсе в электронной образовательной среде Moodle.

В ходе выполнения задания обучающемуся следует поддерживать постоянный контакт с индивидуальным (групповым) руководителем практики и руководителем от организации – базы практики. В ходе практики обучающийся обязан регулярно заполнять сведения о проделанной работе в дневнике практики.

По итогам практики обучающийся должен подготовить отчет о практике. В отчете должны быть отражены описание и результаты выполнения индивидуального задания. На оформление отчёта отводится время в конце срока практики. Однако рекомендуется оформлять соответствующие разделы отчёта сразу после выполнения каждого элемента задания, определенного планом-графиком.

Дневник практики и отчет о практике предоставляются в бумажном виде с подписями обучающегося и индивидуального/группового руководителя практики.

В завершении практики проводится защита отчёта. Обучающийся должен подготовить доклад о выполнении индивидуального задания по практике. Доклад представляется комиссии, в работе которой участвует индивидуальный (групповой) руководитель практики.

Оценка по практике формируется по результатам оценки выполнения индивидуального задания. Комиссия оценивает уровень сформированности компетенций, учитывая оценку индивидуального (группового) руководителя практики.