МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
«___» _____ 2018 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов

Основной вид деятельности: Научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2017

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2018

Образовательная программа 11.04.01 Радиотехника обсуждена на заседании кафедры радиоприемных и радиопередающих устройств,
протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор А.В. Киселев_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета радиотехники и электроники, протокол №6 от 21.06.2018 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор А.В. Киселев_____

декан РЭФ:

д.т.н., профессор В.А. Хрусталев_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 15
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 16
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 18
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 18

Приложение 19

1. Общиеположения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа академической магистратуры (далее магистратуры), реализуемая по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программыуказываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 11.04.01 Радиотехника, магистерская программа: Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов (основной вид деятельности Научно-исследовательская) состоит в подготовке способного осуществлять научно-исследовательскую деятельность, направлена на формирование знаний и умений, необходимых для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области обработки, хранения, передачи и приема информации с помощью радиоэлектронных устройств и систем.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.)вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяютсяФедеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.10.14 №1409 (зарегистрирован Минюстом России 25.11.14, регистрационный №34915),а также государственныминормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 11.04.01 Радиотехника (магистерская программа: Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов) учтены требования регионального рынка труда(в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей), состояние и перспективы развития радиотехнической отрасли.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессиональных стандартов: «Инженер-радиоэлектронщик» (регистрационный номер 102, код 06.005, утвержден приказом Минтруда России № 315н от 19.05.2014, регистрационный номер Минюста России 32622 от 9.06.2014, введен в действие 10.10.2014), «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (регистрационный номер 32, код 40.011, утвержден приказом Минтруда России № 121н от 4.03.2014, регистрационный номер Минюста России 31692 от 21.03.2014, введен в действие 23.05.2014). Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей
– Способность к проведению научно-исследовательских разработок в радиотехнических системах (ПК-20.В)	**Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»,** **Обобщенная трудовая функция:** Способность к проведению научно-исследовательских разработок в области теории систем радиоэлектроники и связи **Трудовая функция:** Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам
–Способность к исследованиям в целях совершенствования радиоэлектронных средств и систем различного назначения(ПК-21.В)	**Профессиональный стандарт «Инженер-радиоэлектронщик»** **Обобщенная трудовая функция:** Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения **Трудовые функции:** Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров

При реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы АО "НИИ измерительных приборов – завод имени Коминтерна", ОАО "Корпорация Новосибирский завод Электросигнал", АО «Октава», ООО "НПП Триада-ТВ" и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу,включает:

- исследования и разработки, направленные на создание и обеспечения устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также для воздействия на природные и технические объекты с целью изменения их свойств.

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются:

- радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и технического обслуживания.

2.3 Основным видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы академической магистратуры,является: ***Научно-исследовательская.***

2.4 Обучающийсяготовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем)образовательной программы и основным видом профессиональной деятельности.

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач;
- моделирование объектов и процессов в радиотехнических устройствах с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- разработка программ экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций; разработка рекомендаций по практическому использованию полученных результатов;
- разработка патентных документов на образцы новой техники.

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Коды	Компетенции, знания/умения
Общекультурныекомпетенции (ОК)	
ОК.1	**способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере**
з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОК.2	**способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом**
з1	знать принципы, методы, инструменты организации выполнения исследовательских и проектных работ
у1	уметь эффективно использовать творческий потенциал для научно-исследовательской работы

у2	уметь мотивировать исполнителей на выполнение исследовательских и проектных работ и оценивать их трудовое участие
ОК.3	**готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности**
з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
у1	уметь организовывать выполнение исследовательских и проектных работ и распределять обязанности между исполнителями
ОК.4	**способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности**
з1	знать основные методологические концепции современной науки
з2	знать методы математического моделирования радиотехнических сигналов и систем
з3	знать основные методы научного познания
з4	знать системную периодизацию истории науки и техники
з5	знать современную научную картину мира
Общепрофессиональныекомпетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения**
з1	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
з2	знать методы обработки сигналов в современных радионавигационных системах
з3	знать основные факты истории развития радиотехники
з4	знать методы анализа и синтеза радиоприемных устройств
з5	знать методы анализа и синтеза радиопередающих устройств
з6	знать современное состояние РТСПИ с учетом накопленного опыта в данной области
ОПК.2	**способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры**
у1	уметь выполнять экспериментальные исследования в научно-исследовательских работах в области радиотехнических систем
у2	уметь обеспечивать выполнение мероприятий по управлению качеством при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ОПК.3	**способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность**
з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
з2	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
у1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
у2	уметь выполнять научные исследования в составе научного коллектива
ОПК.4	**способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области**
з1	знать основы методологии применительно к радиотехнике
у1	уметь выполнять теоретические исследования в научно-исследовательских работах в области радиотехнических систем
ОПК.5	**готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы**
з1	знать правила оформления и публичного представления результатов исследования или проектирования
у1	уметь оценивать реализуемость на практике результатов по теме исследования
у2	уметь принимать адекватные решения при возникновении нестандартных ситуаций с учетом социально и этической ответственности
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	

ПК.1	**способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов**
з1	знать современные достижения науки в области передовых радиотехнических технологий
у1	уметь оценивать перспективы практического применения планируемых результатов исследования
ПК.2	**способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ**
з1	знать принципы и методы представления, передачи, распределения, обработки и хранения информации в радиотехнических системах передачи информации с учетом российского и мирового опыта
з2	знать основы математического описания электромагнитных полей и радиоволн
у1	уметь осуществлять математическое моделирование радиотехнических сигналов и систем
ПК.3	**способность разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования**
з1	знать способы разработки программ на основе эффективных алгоритмов с использованием современных языков программирования
з2	знать причины возникновения и методы моделирования нелинейных явлений в микроволновой технике
з4	знать методы компьютерного проектирования и моделирования микроволновых устройств
з5	знать методы обработки изображений в информационных системах
у1	уметь разрабатывать программы на основе эффективных алгоритмов с использованием современных языков программирования
ПК.4	**способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов**
з1	уметь демонстрировать творческий потенциал при обсуждении по теме научно-исследовательской работы
з2	знать принципы построения устройств телевизионной техники
з3	знать принципы передачи, приема и обработки сигналов в современных радионавигационных системах
з4	знать современные методы и средства измерений в области радиотехнических систем и устройств передачи информации
з5	знать международные и национальные стандарты в области радиотехнических систем и устройств передачи информации
з6	знать перспективы развития РТСПИ с учетом современного состояния и накопленного опыта в данной области
з7	знать принципы построения современных радиотехнических систем и устройств передачи информации
у1	уметь рассчитывать параметры сигналов и блоков в радиотехнических системах передачи информации
у2	уметь выбирать структуру и рассчитывать параметры в современных радионавигационных систем
у3	уметь измерять основные характеристики устройств телевизионной техники
у4	уметь проектировать и исследовать радиоприемные устройства
у5	уметь проектировать и исследовать радиопередающие устройства
у6	уметь выбирать и обосновывать структуру современной радиотехнической системы передачи информации исходя из технических требований к ней
ПК.5	**готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых**

	исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов
з1	знать методы исследования состояния радиотехнических систем передачи информации с использованием современной аппаратуры
у1	уметь представлять результаты исследования в форме отчетов и публичных обсуждений, том числе, с учетом требований региональных предприятий
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.20.В	**Способность к проведению научно-исследовательских разработок в радиотехнических системах**
з4	знать принципы построения устройств цифрового телевидения
з5	знать природу возникновения радиопомех и способы борьбы с ними в радиоприемных устройствах
у5	уметь измерять основные характеристики устройств цифрового телевидения
у6	уметь анализировать воздействие радиопомех на радиоприемные устройства и оценивать эффективность способов борьбы с радиопомехами
у7	уметь проектировать и моделировать микроволновые устройства с помощью стандартных пакетов прикладных программ
у8	уметь рассчитывать параметры электромагнитных полей и радиоволн в свободном пространстве и в направляющих системах
ПК.21.В	**Способность к исследованиям в целях совершенствования радиоэлектронных средств и систем различного назначения**
з1	знать принципы построения устройств управления
з2	знать методы анализа и принципы построения адаптивных антенных систем
з3	знать методы синтеза линейных цепей
з4	знать методы анализа и принципы построения антенных систем с обработкой сигналов
у1	уметь анализировать режимы функционирования устройств управления
у2	уметь проектировать и моделировать нелинейные микроволновые устройства с помощью стандартных пакетов прикладных программ
у3	уметь разрабатывать и исследовать адаптивные антенные системы
у5	уметь разрабатывать и исследовать антенные системы с обработкой сигналов

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1	Иностранныйязык	Иностранныйязык		Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОК.2			Управление инновациями; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОК.3			Управлениеинновациями	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОК.4	Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем; Философия			Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.1	История и методология науки и техники (применительно к радиотехнике); Радиотехнические системы передачи информации; Устройства генерирования и формирования сигналов; Устройства приема и обработки сигналов	Теория и техника радиолокации и радионавигации	Управлениеинновациями	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.2			Управление инновациями; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.3			Управлениеинновациями	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.4	История и методология науки и техники (применительно к		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				

	радиотехнике)		и навыков					
ОПК.5		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)	Управлениеинновациями	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.1	Научно-методический семинар; Радиотехнические системы передачи информации	Научно-методический семинар; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)	Научно-методический семинар; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.2	Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем; Радиотехнические системы передачи информации	Излучение и дифракция электромагнитных волн; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.3	Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем	Автоматизированное проектирование микроволновых устройств; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)	Нелинейные явления в устройствах микроволновой техники; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.4	Научно-методический семинар; Основы телевидения; Радиотехнические системы передачи информации; Устройства генерирования и формирования сигналов; Устройства приема и обработки сигналов	Научно-методический семинар; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика); Теория и техника радиолокации и радионавигации	Научно-методический семинар; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.5	Научно-методический семинар; Радиотехнические	Научно-методический семинар; Производственная практика: практика по	Научно-методический семинар; Учебная практика: практика по получению первичных	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				

	системы передачи информации; Философия	получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)	профессиональных умений и навыков					
ПК.20.В		Автоматизированное проектирование микроволновых устройств; Излучение и дифракция электромагнитных волн; Цифровое телевидение	Радиопомехи и помехоустойчивыйприем					
ПК.21.В		Антенные системы с обработкой сигналов	Адаптивные антенные системы; Нелинейные явления в устройствах микроволновой техники; Устройства управления радиотехнических систем					

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**60**
	Базовая часть	**29**
	Вариативная часть	**31**
Блок 2	**Практики**	**54**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**54**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**6**
	Базовая часть	**6**
Объем образовательной программы		**120**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

3.3 Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных основной образовательной программой компетенций, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде вуза.

3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика),
- Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа.

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится на выпускающей кафедре радиоприемных и радиопередающих устройств (РПиРПУ). Способ проведения практик – стационарная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика) проводится на выпускающей кафедре РПиРПУ или на одном из предприятий радиоэлектронной промышленности г. Новосибирска. Способ проведения практик – стационарная или выездная.

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа проводится на выпускающей кафедре РПиРПУ. Способ проведения практик – стационарная.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4. Условия реализации образовательнойпрограммы подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном

приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

4.2. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5 процентов.

4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25

процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированностикомпетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой ГИА.

6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем		
ОК.4	з2	знать методы математического моделирования радиотехнических сигналов и систем
ПК.2	у1	уметь осуществлять математическое моделирование радиотехнических сигналов и систем
ПК.3	з1	знать способы разработки программ на основе эффективных алгоритмов с использованием современных языков программирования
ПК.3	у1	уметь разрабатывать программы на основе эффективных алгоритмов с использованием современных языков программирования
История и методология науки и техники (применительно к радиотехнике)		
ОПК.1	з3	знать основные факты истории развития радиотехники
ОПК.4	з1	знать основы методологии применительно к радиотехнике
Устройства приема и обработки сигналов		
ОПК.1	з4	знать методы анализа и синтеза радиоприемных устройств
ПК.4	у4	уметь проектировать и исследовать радиоприемные устройства
Устройства генерирования и формирования сигналов		
ОПК.1	з5	знать методы анализа и синтеза радиопередающих устройств
ПК.4	у5	уметь проектировать и исследовать радиопередающие устройства
Теория и техника радиолокации и радионавигации		
ОПК.1	з2	знать методы обработки сигналов в современных радионавигационных системах
ПК.4	з3	знать принципы передачи, приема и обработки сигналов в современных радионавигационных системах
ПК.4	у2	уметь выбирать структуру и рассчитывать параметры в современных радионавигационных систем
Радиотехническиесистемыпередачиинформации		
ОПК.1	з6	знать современное состояние РТСПИ с учетом накопленного опыта в данной области
ПК.1	з1	знать современные достижения науки в области передовых радиотехнических технологий
ПК.2	з1	знать принципы и методы представления, передачи, распределения, обработки и хранения информации в радиотехнических системах передачи информации с учетом российского и мирового опыта
ПК.4	з4	знать современные методы и средства измерений в области радиотехнических систем и устройств передачи информации
ПК.4	з5	знать международные и национальные стандарты в области радиотехнических систем и устройств передачи информации
ПК.4	з6	знать перспективы развития РТСПИ с учетом современного состояния и накопленного опыта в данной области
ПК.4	з7	знать принципы построения современных радиотехнических систем и устройств передачи информации
ПК.4	у1	уметь рассчитывать параметры сигналов и блоков в радиотехнических системах передачи информации

ПК.4	у6	уметь выбирать и обосновывать структуру современной радиотехнической системы передачи информации исходя из технических требований к ней
ПК.5	з1	знать методы исследования состояния радиотехнических систем передачи информации с использованием современной аппаратуры
Иностранныйязык		
ОК.1	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОК.1	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОК.1	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
Управлениеинновациями		
ОК.2	з1	знать принципы, методы, инструменты организации выполнения исследовательских и проектных работ
ОК.2	у2	уметь мотивировать исполнителей на выполнение исследовательских и проектных работ и оценивать их трудовое участие
ОК.3	з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОК.3	у1	уметь организовывать выполнение исследовательских и проектных работ и распределять обязанности между исполнителями
ОПК.1	з1	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ОПК.2	у2	уметь обеспечивать выполнение мероприятий по управлению качеством при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ОПК.3	з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОПК.3	з2	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
ОПК.3	у1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
ОПК.3	у2	уметь выполнять научные исследования в составе научного коллектива
ОПК.5	з1	знать правила оформления и публичного представления результатов исследования или проектирования
ОПК.5	у2	уметь принимать адекватные решения при возникновении нестандартных ситуаций с учетом социально и этической ответственности
Дисциплины (модули), вариативные		
Основытелевидения		
ПК.4	з2	знать принципы построения устройств телевизионной техники
ПК.4	у3	уметь измерять основные характеристики устройств телевизионной техники
Философия		
ОК.4	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.4	з3	знать основные методы научного познания
ОК.4	з4	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОК.4	з5	знать современную научную картину мира
ПК.5	у1	уметь представлять результаты исследования в форме отчетов и публичных обсуждений, том числе, с учетом требований региональных предприятий
Научно-методическийсеминар		
ПК.1	з1	знать современные достижения науки в области передовых

		радиотехнических технологий
ПК.4	з1	уметь демонстрировать творческий потенциал при обсуждении по теме научно-исследовательской работы
ПК.5	у1	уметь представлять результаты исследования в форме отчетов и публичных обсуждений, том числе, с учетом требований региональных предприятий
Радиопомехи и помехоустойчивыйприем		
ПК.20.В	з5	знать природу возникновения радиопомех и способы борьбы с ними в радиоприемных устройствах
ПК.20.В	у6	уметь анализировать воздействие радиопомех на радиоприемные устройства и оценивать эффективность способов борьбы с радиопомехами
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Нелинейные явления в устройствах микроволновой техники		
ПК.3	з2	знать причины возникновения и методы моделирования нелинейных явлений в микроволновой технике
ПК.21.В	у2	уметь проектировать и моделировать нелинейные микроволновые устройства с помощью стандартных пакетов прикладных программ
Адаптивныеантенныесистемы		
ПК.21.В	з2	знать методы анализа и принципы построения адаптивных антенных систем
ПК.21.В	у3	уметь разрабатывать и исследовать адаптивные антенные системы
Автоматизированноепроектированиемикроволновыхустройств		
ПК.3	з4	знать методы компьютерного проектирования и моделирования микроволновых устройств
ПК.20.В	у7	уметь проектировать и моделировать микроволновые устройства с помощью стандартных пакетов прикладных программ
Излучение и дифракция электромагнитных волн		
ПК.2	з2	знать основы математического описания электромагнитных полей и радиоволн
ПК.20.В	у8	уметь рассчитывать параметры электромагнитных полей и радиоволн в свободном пространстве и в направляющих системах
Цифровоетелевидение		
ПК.20.В	з4	знать принципы построения устройств цифрового телевидения
ПК.20.В	у5	уметь измерять основные характеристики устройств цифрового телевидения
Антенные системы с обработкой сигналов		
ПК.21.В	з4	знать методы анализа и принципы построения антенных систем с обработкой сигналов
ПК.21.В	у5	уметь разрабатывать и исследовать антенные системы с обработкой сигналов
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)		
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		
ОК.2	у1	уметь эффективно использовать творческий потенциал для научно-исследовательской работы
ОПК.2	у1	уметь выполнять экспериментальные исследования в научно-исследовательских работах в области радиотехнических систем
ОПК.4	у1	уметь выполнять теоретические исследования в научно-исследовательских работах в области радиотехнических систем
ПК.1	у1	уметь оценивать перспективы практического применения планируемых результатов исследования

ПК.2	у1	уметь осуществлять математическое моделирование радиотехнических сигналов и систем
ПК.3	у1	уметь разрабатывать программы на основе эффективных алгоритмов с использованием современных языков программирования
ПК.4	з1	уметь демонстрировать творческий потенциал при обсуждении по теме научно-исследовательской работы
ПК.5	у1	уметь представлять результаты исследования в форме отчетов и публичных обсуждений, том числе, с учетом требований региональных предприятий
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)		
ОПК.5	у1	уметь оценивать реализуемость на практике результатов по теме исследования
ПК.1	у1	уметь оценивать перспективы практического применения планируемых результатов исследования
ПК.2	у1	уметь осуществлять математическое моделирование радиотехнических сигналов и систем
ПК.3	у1	уметь разрабатывать программы на основе эффективных алгоритмов с использованием современных языков программирования
ПК.4	з1	уметь демонстрировать творческий потенциал при обсуждении по теме научно-исследовательской работы
ПК.5	у1	уметь представлять результаты исследования в форме отчетов и публичных обсуждений, том числе, с учетом требований региональных предприятий
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа		
ОК.1	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОК.2	у1	уметь эффективно использовать творческий потенциал для научно-исследовательской работы
ОК.3	у1	уметь организовывать выполнение исследовательских и проектных работ и распределять обязанности между исполнителями
ОК.4	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОПК.1	з3	знать основные факты истории развития радиотехники
ОПК.2	у1	уметь выполнять экспериментальные исследования в научно-исследовательских работах в области радиотехнических систем
ОПК.3	у2	уметь выполнять научные исследования в составе научного коллектива
ОПК.4	у1	уметь выполнять теоретические исследования в научно-исследовательских работах в области радиотехнических систем
ОПК.5	у1	уметь оценивать реализуемость на практике результатов по теме исследования
ПК.1	у1	уметь оценивать перспективы практического применения планируемых результатов исследования
ПК.2	у1	уметь осуществлять математическое моделирование радиотехнических сигналов и систем
ПК.3	у1	уметь разрабатывать программы на основе эффективных алгоритмов с использованием современных языков программирования
ПК.4	з1	уметь демонстрировать творческий потенциал при обсуждении по теме научно-исследовательской работы
ПК.5	у1	уметь представлять результаты исследования в форме отчетов и публичных обсуждений, том числе, с учетом требований региональных

		предприятий
Государственнаяитоговаяаттестация		
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.1	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОК.2	у1	уметь эффективно использовать творческий потенциал для научно-исследовательской работы
ОК.3	у1	уметь организовывать выполнение исследовательских и проектных работ и распределять обязанности между исполнителями
ОК.4	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОПК.1	з3	знать основные факты истории развития радиотехники
ОПК.2	у1	уметь выполнять экспериментальные исследования в научно-исследовательских работах в области радиотехнических систем
ОПК.3	у2	уметь выполнять научные исследования в составе научного коллектива
ОПК.4	у1	уметь выполнять теоретические исследования в научно-исследовательских работах в области радиотехнических систем
ОПК.5	у1	уметь оценивать реализуемость на практике результатов по теме исследования
ПК.1	у1	уметь оценивать перспективы практического применения планируемых результатов исследования
ПК.2	у1	уметь осуществлять математическое моделирование радиотехнических сигналов и систем
ПК.3	з2	знать причины возникновения и методы моделирования нелинейных явлений в микроволновой технике
ПК.3	з5	знать методы обработки изображений в информационных системах
ПК.3	у1	уметь разрабатывать программы на основе эффективных алгоритмов с использованием современных языков программирования
ПК.4	з1	уметь демонстрировать творческий потенциал при обсуждении по теме научно-исследовательской работы
ПК.5	у1	уметь представлять результаты исследования в форме отчетов и публичных обсуждений, том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.20.В	з5	знать природу возникновения радиопомех и способы борьбы с ними в радиоприемных устройствах
ПК.21.В	з3	знать методы синтеза линейных цепей
Факультативныедисциплины		
Устройствауправлениярадиотехническихсистем		
ПК.21.В	з1	знать принципы построения устройств управления
ПК.21.В	у1	уметь анализировать режимы функционирования устройств управления