МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор

_____ Г.И. Расторгуев

«21» _____ 2019 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Комплексные системы автоматизации

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2018

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2019

Образовательная программа 27.04.04 Управление в технических системах обсуждена на заседании кафедры Автоматики, протокол заседания кафедры №_7_ от 20.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент В.А. Жмудь_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол №7 от 21.06.2019 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., доцент В.А. Жмудь_____

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 14
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 15
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 17
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 17

Приложение 19

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа академической магистратуры (далее магистратуры), реализуемая по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, 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 программы указываются:

- 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 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа: Комплексные системы автоматизации (основной вид деятельности научно-исследовательская) состоит в состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять научно-исследовательскую и преподавательскую деятельность в области управления, системного анализа и обработки информации, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования.

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 определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.10.14 №1414 (зарегистрирован Минюстом России 01.12.14, регистрационный №35006), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 27.04.04 Управление в технических системах (магистерская программа: Комплексные системы автоматизации) учтены требования регионального рынка труда (в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей), состояние и перспективы развития автоматизации и управления техническими объектами.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессионального стандарта № 212 - Специалист по автоматизированным системам управления производством. 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 формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1); - способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2); - способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3); - способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4); - способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5)	**Обобщенная трудовая функция**: разработка и эксплуатация средств и систем автоматизации и управления различного назначения

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 в различных организациях и предприятиях Новосибирской области, например.

- В научно-исследовательских институтах Сибирского отделения Российской академии наук (в частности, в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт автоматики и электрометрии»).
- В различных образовательных учреждениях (ВУЗах, колледжах и центрах переподготовки) Новосибирска, Новосибирской области и других регионов России.
- АО «СИНЕТИК», который является одним из крупнейших инжиниринговых центров России и оказывает весь спектр услуг для автоматизации технологических процессов на базе техники фирм SIEMENS и RITTAL (официальный партнер).
- ФГУП ПО «Новосибирский приборостроительный завод» - старейшее предприятие в области оптического и оптико-электронного приборостроения.
- Новосибирское авиационное производственное объединение им. В.П. Чкалова (НАПО им. В.П.Чкалова).
- Открытое акционерное общество «Новосибирский завод радиодеталей «Оксид».
- Различные государственные учреждения и частные корпорации, специализирующиеся в области управления и обработки информации.

2. Квалификационная характеристика выпускника

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

- проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине;
- создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются:

- системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания;
- методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, 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 Обучающийся готовится 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 заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
- проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов.

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**
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК.1	**способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере**
у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОК.2	**способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом**
з1	знать принципы организации научно-исследовательских и проектных работ
у1	уметь осуществлять организацию проектных работ и управление коллективом

ОК.3	**готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности**
з1	знать правила этикета и общения в профессиональной сфере
у1	уметь общаться с коллегам и в научной, производственной и общественной сфере
ОК.4	**способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности**
з1	знать основные методологические концепции современной науки
з2	знать основные методы научного познания
з3	знать системную периодизацию истории науки и техники
з4	знать современную научную картину мира
у1	уметь оценивать накопленный опыт и анализировать на его основе свои возможности
у2	уметь адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения**
з1	знать современные методы построения систем управления в условиях неопределенности
з2	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ОПК.2	**способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры**
у1	уметь использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
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
ОПК.4	**способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области**
у1	уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области управления техническими объектами
ОПК.5	**готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы**
з1	знать принципы представления и аргументированной защиты результатов выполненной работы
у1	уметь оформлять и наглядно представлять результаты выполненной работы
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.1	**способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач**
з1	знать принципы постановки задачи научных исследований в области автоматического управления
у1	уметь проводить патентные исследования в области автоматизации и управления
у2	уметь выбирать методы и средства решения задач автоматического управления
ПК.2	**способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки**
з1	знать современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов
у1	уметь применять современные методы разработки математических моделей объектов и процессов
ПК.3	**способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и**

	управления
з1	знать современные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
у1	уметь применять современные технологии обработки информации, компьютерных сетей и телекоммуникаций
у2	уметь применять адекватные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем управления
ПК.4	**способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов**
з1	знать способы проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств
у1	уметь выбирать современные средства и оборудование для комплексной автоматизации, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
у2	уметь организавывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов
ПК.5	**способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения**
з1	уметь анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований
у1	уметь готовить научные публикации и заявки на изобретения
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.22.В	**способность организовывать и проводить занятия с обучающимися**
з1	знать основные принципы организации учебного процесса
у1	уметь проводить лабораторные занятия с обучающимися
ПК.23.В	**способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах**
у1	уметь производить доработку алгоритмов управления с учетом реальных факторов, неучтенных в исходной модели

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	Иностранный язык	Иностранный язык						
ОК.2		Математическое моделирование объектов и систем управления	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: научно-исследовательская работа				
ОК.3	Иностранный язык; История и методология науки и техники в области управления	Иностранный язык; Научно-методический семинар	Научно-методический семинар					
ОК.4	История и методология науки и техники в области управления; Философия	Математическое моделирование объектов и систем управления		Производственная практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.1	Системы автоматического управления высокой точности; Системы автоматической оптимизации	Системы с распределенными параметрами; Современные проблемы теории управления	Адаптация в технических системах; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков					
ОПК.2	Иностранный язык	Иностранный язык; Научно-методический семинар; Современные проблемы теории управления	Научно-методический семинар	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.3	Алгоритмы и структуры данных	Научно-методический семинар	Научно-методический семинар; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.4	Алгоритмы и структуры данных	Высокопроизводительные вычисления; Математическое моделирование объектов и систем управления; Научно-методический семинар	Научно-методический семинар	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.5	Иностранный язык	Иностранный язык; Научно-методический семинар	Научно-методический семинар	Производственная практика: научно-исследовательская работа				
ПК.1	Производственная практика: практика по получению профессиональных	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика:				

	умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика); Системы автоматического управления высокой точности; Системы автоматической оптимизации	деятельности (педагогическая практика); Системы с распределенными параметрами; Современные проблемы теории управления		научно-исследовательская работа				
ПК.2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Математическое моделирование объектов и систем управления; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Случайные процессы в системах автоматического управления; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.3	Алгоритмы и структуры данных; Иностранный язык; Методы компьютерной графики; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Беспроводные технологии передачи данных; Высокопроизводительные вычисления; Иностранный язык; Методы и алгоритмы обработки сигналов и изображений; Методы компьютерной графики; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Методы дистанционной обработки данных; Технологии компьютерного зрения; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.4	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика); Фотоэлектрические методы и преобразователи информации в системах автоматики	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика); Промышленные сети автоматизации; Современные проблемы теории управления	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; Электромеханические исполнительные системы	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				

ПК.5	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика); Системы автоматической оптимизации; Фотоэлектрические методы и преобразователи информации в системах автоматики	Научно-методический семинар; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Научно-методический семинар; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.22.В	История и методология науки и техники в области управления; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)						
ПК.23.В			Адаптация в технических системах; Многоканальные системы управления					

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	**18**
	Вариативная часть	**42**
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 (педагогическая практика),
- Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа,

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится в лабораториях кафедры «Автоматика» НГТУ, лабораториях научно-исследовательских институтов Сибирского отделения Российской академии наук. Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) проводится на кафедре «Автоматика» НГТУ, техникумах и университетах Новосибирска. Направление обучающихся на педагогическую практику оформляется приказом по университету, в котором указывается руководитель практики и сроки ее проведения в соответствии с учебным планом образовательной программы и графиком учебного процесса. Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится в лабораториях кафедры «Автоматика» НГТУ, лабораториях научно-исследовательских институтов Сибирского отделения Российской академии наук, АО «СИНЕТИК», организациях, специализирующихся в области управления и обработки информации. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа проводится в лабораториях кафедры «Автоматика» НГТУ, лабораториях научно-исследовательских институтов Сибирского отделения Российской академии наук, АО «СИНЕТИК», организациях, специализирующихся в области управления и обработки информации. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

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

4. Условия реализации образовательной программы 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 сформированности компетенций 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 объектов и систем управления		
ОК.2	з1	знать принципы организации научно-исследовательских и проектных работ
ОК.4	з2	знать основные методы научного познания
ОПК.4	у1	уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области управления техническими объектами
ПК.2	з1	знать современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов
ПК.2	у1	уметь применять современные методы разработки математических моделей объектов и процессов
Современные проблемы теории управления		
ОПК.1	з1	знать современные методы построения систем управления в условиях неопределенности
ОПК.2	у1	уметь использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
ПК.1	у1	уметь проводить патентные исследования в области автоматизации и управления
ПК.4	з1	знать способы проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств
Иностранный язык		
ОК.1	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОК.3	у1	уметь общаться с коллегам и в научной, производственной и общественной сфере
ОПК.2	у1	уметь использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
ОПК.5	у1	уметь оформлять и наглядно представлять результаты выполненной работы
ПК.3	у1	уметь применять современные технологии обработки информации, компьютерных сетей и телекоммуникаций
Философия		
ОК.4	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.4	з2	знать основные методы научного познания
ОК.4	з3	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОК.4	з4	знать современную научную картину мира
Научно-методический семинар		
ОК.3	у1	уметь общаться с коллегам и в научной, производственной и общественной сфере
ОПК.2	у1	уметь использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
ОПК.3	з2	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели

ОПК.4	у1	уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области управления техническими объектами
ОПК.5	з1	знать принципы представления и аргументированной защиты результатов выполненной работы
ПК.5	з1	уметь анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований
Дисциплины (модули), вариативные		
История и методология науки и техники в области управления		
ОК.3	з1	знать правила этикета и общения в профессиональной сфере
ОК.4	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.4	з3	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОК.4	у1	уметь оценивать накопленный опыт и анализировать на его основе свои возможности
ПК.22.В	з1	знать основные принципы организации учебного процесса
Алгоритмы и структуры данных		
ОПК.3	з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОПК.4	у1	уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области управления техническими объектами
ПК.3	з1	знать современные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
ПК.3	у2	уметь применять адекватные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем управления
Системы автоматической оптимизации		
ОПК.1	з1	знать современные методы построения систем управления в условиях неопределенности
ПК.1	у2	уметь выбирать методы и средства решения задач автоматического управления
ПК.5	у1	уметь готовить научные публикации и заявки на изобретения
Системы автоматического управления высокой точности		
ОПК.1	з1	знать современные методы построения систем управления в условиях неопределенности
ПК.1	з1	знать принципы постановки задачи научных исследований в области автоматического управления
Фотоэлектрические методы и преобразователи информации в системах автоматики		
ПК.4	у1	уметь выбирать современные средства и оборудование для комплексной автоматизации, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.5	з1	уметь анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований
Многоканальные системы управления		
ПК.23.В	у1	уметь производить доработку алгоритмов управления с учетом реальных факторов, неучтенных в исходной модели
Высокопроизводительные вычисления		
ОПК.4	у1	уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области управления техническими объектами
ПК.3	у2	уметь применять адекватные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем управления

Технологии компьютерного зрения		
ПК.3	у2	уметь применять адекватные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем управления
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Промышленные сети автоматизации		
ПК.4	у1	уметь выбирать современные средства и оборудование для комплексной автоматизации, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
Методы и алгоритмы обработки сигналов и изображений		
ПК.3	з1	знать современные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
ПК.3	у1	уметь применять современные технологии обработки информации, компьютерных сетей и телекоммуникаций
Случайные процессы в системах автоматического управления		
ПК.2	з1	знать современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов
Методы дистанционной обработки данных		
ПК.3	з1	знать современные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
Системы с распределенными параметрами		
ОПК.1	з1	знать современные методы построения систем управления в условиях неопределенности
ПК.1	у2	уметь выбирать методы и средства решения задач автоматического управления
Беспроводные технологии передачи данных		
ПК.3	у2	уметь применять адекватные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем управления
Электромеханические исполнительные системы		
ПК.4	у1	уметь выбирать современные средства и оборудование для комплексной автоматизации, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
Адаптация в технических системах		
ОПК.1	з1	знать современные методы построения систем управления в условиях неопределенности
ПК.23.В	у1	уметь производить доработку алгоритмов управления с учетом реальных факторов, неучтенных в исходной модели
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)		
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		
ОК.2	у1	уметь осуществлять организацию проектных работ и управление коллективом
ОПК.1	з2	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ОПК.3	з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ПК.1	у2	уметь выбирать методы и средства решения задач автоматического управления
ПК.2	з1	знать современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов
ПК.3	з1	знать современные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления

ПК.4	з1	знать способы проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств
ПК.5	у1	уметь готовить научные публикации и заявки на изобретения
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)		
ПК.1	з1	знать принципы постановки задачи научных исследований в области автоматического управления
ПК.2	з1	знать современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов
ПК.3	у1	уметь применять современные технологии обработки информации, компьютерных сетей и телекоммуникаций
ПК.4	у2	уметь организавывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов
ПК.5	з1	уметь анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований
ПК.22.В	з1	знать основные принципы организации учебного процесса
ПК.22.В	у1	уметь проводить лабораторные занятия с обучающимися
Производственная практика: научно-исследовательская работа		
ОК.2	з1	знать принципы организации научно-исследовательских и проектных работ
ОК.4	у2	уметь адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности
ОПК.3	з2	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
ОПК.4	у1	уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области управления техническими объектами
ОПК.5	у1	уметь оформлять и наглядно представлять результаты выполненной работы
ПК.1	у1	уметь проводить патентные исследования в области автоматизации и управления
ПК.2	у1	уметь применять современные методы разработки математических моделей объектов и процессов
ПК.3	у2	уметь применять адекватные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем управления
ПК.4	з1	знать способы проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств
ПК.4	у2	уметь организавывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов
ПК.5	з1	уметь анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа		
ОПК.2	у1	уметь использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
ОПК.4	у1	уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области управления техническими объектами
ПК.1	у1	уметь проводить патентные исследования в области автоматизации и управления

ПК.2	у1	уметь применять современные методы разработки математических моделей объектов и процессов
ПК.3	у1	уметь применять современные технологии обработки информации, компьютерных сетей и телекоммуникаций
ПК.4	у2	уметь организавывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов
ПК.5	з1	уметь анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований
Государственная итоговая аттестация		
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.1	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОК.2	з1	знать принципы организации научно-исследовательских и проектных работ
ОК.3	у1	уметь общаться с коллегам и в научной, производственной и общественной сфере
ОК.4	з2	знать основные методы научного познания
ОПК.1	з1	знать современные методы построения систем управления в условиях неопределенности
ОПК.1	з2	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ОПК.2	у1	уметь использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
ОПК.3	з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОПК.4	у1	уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области управления техническими объектами
ОПК.5	у1	уметь оформлять и наглядно представлять результаты выполненной работы
ПК.1	з1	знать принципы постановки задачи научных исследований в области автоматического управления
ПК.2	з1	знать современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов
ПК.3	у1	уметь применять современные технологии обработки информации, компьютерных сетей и телекоммуникаций
ПК.4	у2	уметь организавывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов
ПК.5	у1	уметь готовить научные публикации и заявки на изобретения
ПК.22.В	з1	знать основные принципы организации учебного процесса
ПК.23.В	у1	уметь производить доработку алгоритмов управления с учетом реальных факторов, неучтенных в исходной модели
Факультативные дисциплины		
Методы компьютерной графики		
ПК.3	у2	уметь применять адекватные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем управления