

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Утверждено

решением президиума  
ученого совета ННГУ  
(протокол № 4 от 26.04.24 г.)

## Основная образовательная программа

Уровень высшего образования  
**магистратура**

Направление подготовки / специальность  
**09.04.02 Информационные системы и технологии**  
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы  
**Информационные технологии в системах  
космической связи и дистанционного зондирования Земли**  
(указывается направленность (профиль))

Форма обучения  
**очная**

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки  
2024 год

Нижний Новгород  
2024

# Содержание

## **1. Общие положения**

- 1.1. Назначение основной образовательной программы (ООП)
- 1.2. Нормативные документы для разработки ООП
- 1.3. Перечень сокращений

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

- 2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)
- 2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников или области (область) знания

## **3. Общая характеристика основной образовательной программы (ООП)**

- 3.1. Направленности (профили) образовательных программ
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования

## **4. Планируемые результаты освоения основной образовательной программы (ООП)**

- 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками
  - 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

## **5. Структура и содержание ООП**

- 5.1. Объем обязательной части образовательной программы
- 5.2. Типы практики
- 5.3. Государственная итоговая аттестация
- 5.4. Учебный план и примерный календарный учебный график
- 5.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) и программы практик
- 5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

## **6. Условия осуществления образовательной деятельности**

- 6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности
- 6.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса
- 6.3. Кадровые условия обеспечения образовательного процесса
- 6.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

## **ПРИЛОЖЕНИЯ:**

- Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов
- Приложение 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника
- Приложение 3. Учебный план и календарный учебный график
- Приложение 4. Рабочие программы дисциплин
- Приложение 5. Программы практик
- Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации
- Приложение 7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

## 1. Общие положения

### 1.1. Назначение основной образовательной программы

Основная образовательная программа предназначена для осуществления образовательного процесса по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (магистерская программа «Информационные технологии в системах космической связи и дистанционного зондирования Земли») и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана и календарного учебного графика, рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и программ практик, оценочных материалов (фондов оценочных средств), методических материалов.

*Данная образовательная программа реализуется в рамках программы развития федерального проекта Минобрнауки России «Передовая инженерная школа» (<https://analytics.engineers2030.ru/schools/unn>) при поддержке высокотехнологичной организации-партнера ОАО «Информационные спутниковые системы» им. Академика М.Ф.Решетнёва» (Соглашение о стратегическом партнерстве от 31.10.2022г.).*

### 1.2. Нормативные документы, на основании которых разработана ООП

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 19.07.2022 № 662 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 года №917 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (ОС ВО ННГУ) по направлению 09.04.02 - «Информационные системы и технологии», разработанный в ННГУ и утверждён приказом от 11.01.2023 г. № 2-ОД.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- Локальные нормативные акты ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

### 1.3. Перечень сокращений

ВО	– высшее образование
ООП	– основная образовательная программа
ПС	– профессиональный стандарт
ОТФ	– обобщенная трудовая функция
УК	– универсальные компетенции
ОПК	– общепрофессиональные компетенции

ПК	– профессиональные компетенции
ПД	– профессиональная деятельность
РПД	– рабочая программа дисциплины
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
ОС ВО	– образовательный стандарт высшего образования
ГИА	– государственная итоговая аттестация
Сетевая форма з.е. (ЗЭТ)	– сетевая форма реализации образовательных программ – зачетная единица, равная 36 академическим часам

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

### **2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников**

Деятельность выпускников направлена на применение необходимых компетенций теоретического и практического значения в области информационных и телекоммуникационных технологий, современных методов и систем цифровой обработки данных, основ микропроцессорной техники и современных многоканальных систем сбора и обработки экспериментальных данных, контроля и управления. Образовательная программа включает дисциплины и практики, направленные на формирование знаний и умений в области применения информационных технологий в системах космической связи и дистанционного зондирования Земли.

**Области профессиональной деятельности** и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

#### **Типы задач профессиональной деятельности выпускников:**

- научно-исследовательский.
- производственно-технологический

#### **Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

– информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики, в частности, связи, машиностроении, приборостроении, научных исследованиях, технике, образовании, технической физике, электронике, телекоммуникациях, управлении инфокоммуникациями.

– программное обеспечение (общего и прикладного характера), способы и методы проектирования, разработки, отладки, оценки качества, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения;

– методы и средства разработки алгоритмического программного обеспечения для систем космической связи и дистанционного зондирования Земли;

– техническая и отчетная документация в сфере применения информационных технологий в научных исследованиях.

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, представлен в Приложении 2.

## 2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников или области (область) знания

Таблица 2.3

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	Управление научно-исследовательскими проектами, разработка, отладка, проверка работоспособности и модификация программного обеспечения	Программное обеспечение (общего и прикладного характера), способы и методы проектирования, разработки, отладки, оценки качества, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения
		Подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций, разработка алгоритмов и методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач в области информационных технологий	Техническая и отчетная документация в сфере применения информационных технологий в системах космической связи и дистанционного зондирования Земли

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<p>Применение в научной деятельности основных законов естествознания, современных языков программирования, программного обеспечения, операционных систем, сетевых технологий</p>	<p>Основные законы естествознания, современные языки программирования, операционные системы, программное обеспечение общего и прикладного характера</p>
	<p>производственно-технологический</p>	<p>Сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий.</p>	<p>Информационные процессы, технологии, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики, в том числе в области космической связи</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>научно-исследовательский</p>	<p>Выбор оптимальных решений, моделирование процессов и объектов профессиональной деятельности при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>Методы и средства разработки алгоритмического программного обеспечения для научных исследований</p>

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		Проведение научно-исследовательских работ самостоятельно или под научным руководством на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности, проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Техническая и отчетная документация в сфере применения информационных технологий в научных исследованиях.
	производственно-технологический	Проведение анализа применимости и эффективности информационных систем в производственно-технологических задачах	Методы оценки качества, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения

### 3. Общая характеристика основной образовательной программы (ООП)

#### 3.1. Направленности (профили) образовательной программы

Информационные технологии в системах космической связи и дистанционного зондирования Земли.

#### 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Магистр

#### 3.3. Объем программы

Объем программы **120 зачетных единиц (з.е.)** вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации обучения по индивидуальному учебному плану

Трудоемкость программы магистратуры при очной форме обучения за учебный год составляет **не более 70 з.е.** вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации обучения по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении – **не более 80 з.е.**

### 3.4. Формы обучения

Очная.

**3.5. Срок получения образования:** в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

## 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками

#### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.1

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. УК-1.2. Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: работать в коллективе, разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p>УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.3.</p>

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</p> <p>УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</p> <p>УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</p>

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.2

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
<p>ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. ОПК-2.3. Иметь навыки: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</p>
<p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.2. Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ОПК-3.3. Иметь навыки: подготовки научных докладов,</p>

<b>Код и наименование обще профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции</b>
	публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Знать: новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.2. Уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.3. Иметь навыки: применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. ОПК-5.3. Иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.1. Знать: основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. ОПК-6.2. Уметь: применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. ОПК-6.3. Иметь навыки: применения методов и средств системной инженерии в области получения передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных	ОПК-7.1. Знать: принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
систем и систем поддержки принятия решений	<p>ОПК-7.2. Уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p> <p>ОПК-7.3. Иметь навыки: построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p>
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<p>ОПК-8.1. Знать: методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов.</p> <p>ОПК-8.2. Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов.</p> <p>ОПК-8.3. Иметь навыки: разработки программных средств и проектов в команде.</p>
ОПК-ОС-9. Способен разрабатывать и применять алгоритмы цифровой обработки данных различной природы в различных сферах	<p>ОПК-ОС-9.1. Знать основные алгоритмы и численные методы обработки многомерных данных</p> <p>ОПК-ОС-9.2. Уметь применять методы цифровой обработки многомерных данных в задачах моделирования физических процессов и обработки изображений</p> <p>ОПК-ОС-9.3. Владеть навыками проведения исследований статистических характеристик алгоритмов обработки многомерных данных.</p>

#### 4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.3

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта <sup>1</sup> )
<b>Научно-исследовательский тип задач</b>			
<b>Обязательные профессиональные компетенции</b>			
<p>Выбор оптимальных решений, моделирование процессов и объектов профессиональной деятельности при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>ПК-1. Способен осуществлять научное руководство в области разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных сферах (машиностроение, приборостроение, научные исследования, техника, образование, техническая физика, связь, электроника, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями)</p>	<p>ПК-1.1. Знать основные принципы руководства научными проектами и методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-1.2. Уметь осуществлять научное руководство и самостоятельно проводить разработку и исследование теоретических исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности для различных областей.</p> <p>ПК-1.3. Владеть опытом проведения разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях, а также для предприятий различного профиля и всех видов деятельности в условиях экономики информационного общества.</p>	<p>Анализ опыта</p> <p>ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p> <p>ПС 40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательским и опытно-конструкторскими работами</p>

<sup>1</sup> Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

<p>Управление научно-исследовательскими проектами, разработка, отладка, проверка работоспособности и модификация программного обеспечения</p>	<p>ПК-2. Способен управлять научно-исследовательскими проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности, проектировать структуру и этапы жизненного цикла информационных систем и технологий в различных областях профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-2.1. Знать: особенности управления научно-исследовательскими проектами, методы разработки информационных систем и технологий в различных областях профессиональной деятельности. ПК-2.2. Уметь: применять современные средства управления и разработки научно-исследовательских проектов, определять основные направления и этапы работ. ПК-2.3. Владеть: методиками оценки эффективности разработки и проектирования структуры и этапов жизненного цикла информационных систем и технологий в различных областях профессиональной деятельности.</p>	<p>ПС 06.016 Руководитель проектов в области ИС</p>
<p>Подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций, разработка алгоритмов и методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач в области информационных технологий</p>	<p>ПК-3. Способен обеспечивать управление работами по сопровождению и модификации информационных систем и составлению технической документации и отчетности при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-3.1. Знать: состав технической документации, особенности документирования в задачах сопровождения и модификации информационных систем. ПК-3.2. Уметь: управлять работами по модификации прикладных информационных систем при решении задач профессиональной деятельности. ПК-3.3. Владеть: навыками оформления отчетной документации на всех этапах разработки информационной системы.</p>	<p>ПС 06.015 Специалист по информационным системам</p> <p>ПС 06.016 Руководитель проектов в области ИС</p>
<p><b>Рекомендуемые профессиональные компетенции</b></p>			
<p>Выбор оптимальных</p>	<p>ПК-12. Способен осуществлять выбор</p>	<p>ПК-12.1. Знает: способы выбора</p>	<p>АНАЛИЗ ОПЫТА</p>

<p>решений, моделирование процессов и объектов профессиональной деятельности при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>оптимальных решений, моделирование процессов и объектов профессиональной деятельности при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>и методы математического моделирования процессов ПК-12.2. Умеет: применять методы цифровой обработки данных при решении традиционных задач в области информационных технологий ПК-12.3. Владеет: навыками применения математических моделей и объектов профессиональной деятельности при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>ПС 06.051 Специалист в области аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов</p>
<p>Применение в научной деятельности основных законов естествознания, современных языков программирования, программного обеспечения, операционных систем, сетевых технологий</p>	<p>ПК-13. Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования, программное обеспечение, операционные системы, сетевые технологии</p>	<p>ПК -13.1. Знает: современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение. ПК-13.2. Умеет: проводить разработку алгоритмического и программного обеспечения в области информационных технологий в научных исследованиях. ПК-13.3. Имеет: практический опыт владения существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, опыт работы с научными источниками.</p>	<p>ПС 06.051 Специалист в области аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов  ПС 06.052 Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов</p>
<p>Проведение научно-исследовательских работ самостоятельно или под научным руководством на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности, проведение работ по обработке и анализу научно-технической</p>	<p>ПК-14. Способен осуществлять проведение научно-исследовательских работ самостоятельно или под научным руководством на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности, проводить анализ результатов исследований</p>	<p>ПК-14.1. Знает: принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала. ПК-14.2. Умеет: осуществлять постановку и проведение экспериментов, верификацию моделей</p>	<p>ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам  ПС 40.008 Специалист по организации и управлению</p>

информации и результатов исследований		программного обеспечения в соответствии с выбранной методикой и проводить анализ результатов исследований ПК-14.3 Владеет: навыком проводить статистическую обработку результатов исследований.	научно-исследовательским и и опытно-конструкторскими работами
<b>Производственно-технологический тип задач</b>			
<b>Обязательные профессиональные компетенции</b>			
Руководство выполнением задач технологического проектирования	ПК-4 Способен руководить разработкой стратегии проектирования информационных систем в производственно-технологических проектах и определять цели проектирования	ПК-4.1. Знать: различные стратегии и методы проектирования информационных систем в производственно-технологических проектах. ПК-4.2. Уметь: определять цели проектирования информационных систем в производственно-технологических проектах. ПК-4.3. Владеть: навыками разработки стратегий проектирования информационных систем в производственно-технологических проектах.	ПС 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий  ПС 06.015 Специалист по информационным системам
Организационное и информационное обеспечение технологических проектов	ПК-5 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение процессов разработки информационных систем в производственно-технологических проектах	ПК-5.1. Знать содержание этапов процесса разработки программных комплексов. ПК-5.2. Уметь: осуществлять организационное и технологическое обеспечение процессов разработки информационных систем в производственно-технологических проектах. ПК-5.3. Владеть: методами описания прикладных процессов и информационного обеспечения.	ПС 06.015 Специалист по информационным системам

Рекомендуемые профессиональные компетенции			
Проведение анализа и применимости эффективности информационных систем	ПК-15 Способен определять критерии эффективности, ограничения применимости информационных систем в производственно-технологических задачах	ПК-15.1. Знать: основные критерии эффективности. ПК-15.2. Уметь: определять критерии эффективности, ограничения применимости информационных систем в производственно-технологических задачах. ПК-15.3. Владеть: способами оценки критерии эффективности информационных систем в производственно-технологических задачах.	ПС 06.051 Специалист в области аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов

## 5. Структура и содержание ООП

### 5.1. Объем обязательной части образовательной программы

ООП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части образовательной программы, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее **55%** общего объема программы магистратуры ОС ВО.

В соответствии с ОС ВО структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в зачетных единицах
<b>Блок 1</b>	Дисциплины (модули)	80
	Обязательная часть	54
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	26
<b>Блок 2</b>	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	31
	Обязательная часть	27
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	4
<b>Блок 3</b>	Государственная итоговая аттестация	9
<b>Объем программы магистратуры</b>		<b>120</b>

В рамках дисциплин (модулей), формирующих ОПК и ПК, практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 5.2. Типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практика. В программе магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» устанавливаются следующие типы практик:

Практики	Типы практик	Место в УП
Учебная	Технологическая (проектно-технологическая)	Обязательная часть
Производственная	Преддипломная Проектно-технологическая Научно-исследовательская работа	Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Практики реализуются в дискретной или распределенной форме путем выделения непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Практики организованы в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ связанных с будущей профессиональной деятельностью в объеме, определенном в программах соответствующих практик.

Программы практик представлены в *Приложении 5*.

## 5.3. Государственная итоговая аттестация

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация (ГИА) осуществляется после освоения обучающимися основной образовательной программы в полном объеме.

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области и сфере профессиональной деятельности, установленной в соответствии с пунктом 1.12 ОС ВО ННГУ, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 1.13 ОС ВО ННГУ.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в *Приложении 6*.

## 5.4. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план ООП, разрабатываемый в соответствии с ОС ВО ННГУ, состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Обязательная часть образовательной программы обеспечивает формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций и универсальных компетенций, установленных образовательным стандартом, и включает в себя дисциплины (модули) и практики – учебную технологическую и преддипломную.

Часть ОП, формируемая участниками образовательных отношений, направлена на формирование и углубление профессиональных компетенций и включает в себя дисциплины (модули) и практики – проектно-технологическую, научно-исследовательскую работу.

Содержание вариативной части формируется в соответствии с направленностью образовательной программы.

При реализации ООП обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) и факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) в порядке, установленном локальным нормативным актом университета.

Учебный план включает государственную итоговую аттестацию в объеме **9 з.е.**

Учебный план представлен в *Приложении 3*.

Календарный учебный график является составной частью учебного плана.

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации образовательной программы, включая периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Календарный учебный график представлен в *Приложении 3*.

### **5.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) и программы практик**

Рабочие программы дисциплин (РПД) и программы практик (РПП) разрабатываются отдельными документами в соответствии с утвержденным шаблоном. (*Приложение 4*)

ФОС дисциплин являются неотъемлемой частью РПД и оформлены в виде отдельного документа - приложения к РПД. ФОС РПП оформлены в виде отдельного документа.

Полнотекстовые фонды оценочных средств представлены на кафедре информационных технологий в физических исследованиях.

### **5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**

Рабочая программа воспитания определяет комплекс основных характеристик осуществляемой в ННГУ воспитательной деятельности.

Календарный план воспитательной работы конкретизирует перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся ННГУ.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы представлены в *Приложении 7*.

## **6. Условия осуществления образовательной деятельности**

### **6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности**

Финансирование реализации программ магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации

### **6.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

При составлении данного раздела учтены общие требования к материально-техническим условиям для реализации образовательного процесса, сформулированные в п. 4.3. ОС ВО ННГУ «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры».

Материально-технические условия для реализации образовательного процесса подготовки магистрантов соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Электронная информационно-образовательная среда ННГУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

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.

Программа магистратуры обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)).

### **6.3. Кадровые условия обеспечения образовательного процесса**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Кадровые условия реализации образовательной программы соответствуют требованиям п.4.4 ОС ВО ННГУ «Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры».

Квалификация педагогических работников ННГУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых ННГУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых ННГУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ННГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность «Информационные технологии в системах космической связи и дистанционного зондирования Земли» осуществляется к.ф.м.н., доцентом Минеевым С.А., который является начальником научно-образовательного отделения космической связи ПИШ ННГУ, в рамках которого разработана новая образовательная программа. Минеев С.А. осуществляет самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, руководит опытно-конструкторскими работами, имеет публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных рецензируемых журналах и изданиях, а также осуществляет ежегодную апробацию результатов научно-исследовательской деятельности на всероссийских и международных конференциях.

### **6.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой ННГУ принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры ННГУ привлекает работодателей, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников ННГУ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных

дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ОС ВО ННГУ.

**Разработчики:**

Начальник научно-образовательного отделения космической связи  
ПИШ ННГУ, к.ф.-м.н., доцент каф. ИТФИ

Минеев С.А.

Научный сотрудник НИФТИ ННГУ им.Н.И. Лобачевского,  
к.ф.-м.н.

Семенова О.В.

Заведующий кафедрой ИТФИ, профессор каф. ИТФИ физического  
факультета ННГУ им.Н.И. Лобачевского, д.ф.-м.н, профессор

Морозов О.А.

**Перечень  
профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу  
магистратуры**

N п/п	Код профессионально го стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
<b>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</b>		
1	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н
2	06.016	Профессиональный стандарт "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н, с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н
3	06.051	Профессиональный стандарт «Специалист в области аппаратно—программных средств цифровой обработки сигналов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 4 октября 2022 г. №613н
4	06.052	Профессиональный стандарт «Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 4 октября 2022 г. №618н
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>		
5	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014г. №121н
6	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. № 86н

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
06.015 «Специалист по информационным системам»	D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	Организационное и технологическое обеспечение выявления требований	D/11.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС	D/16.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение создания пользовательской документации к ИС	D/19.7	7
				Планирование конфигурационного управления	D/34.7	7
				Планирование управления документацией	D/50.7	7
06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий»	B	Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов	7	Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	B/01.7	7
				Организация репозитория проекта в области ИТ	B/05.7	7
				Планирование управления изменениями в	B/07.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
		управления рисками и проблемами проекта		проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ		
				Проверка реализации запросов на изменение (верификация)	В/10.7	7
				Планирование управления документацией в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/30.7	7
				Завершение фазы жизненного цикла (ЖЦ) проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/35.7	7
				Обеспечение качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/42.7	7
				Управление работами по выявлению требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/46.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
				Управление работами по анализу требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/47.7	7
06.051 «Специалист в области аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов»	В	Разработка аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	6	Разработка специального программного обеспечения цифровой обработки сигналов на языках высокого и низкого уровня	В/02.6	6
	С	Проведение исследований в целях совершенствования аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	7	Проведение программного моделирования, аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке технических характеристик средств аппаратно-программной цифровой обработки сигналов	С/03.7	7
06.052 «Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов»	С	Разработка программного обеспечения радиоэлектронных средств на языках высокого уровня	6	Разработка алгоритмов обработки сигналов и данных на языках высокого уровня	С/01.6	

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
				Разработка алгоритмов управления радиоэлектронными средствами на языках высокого уровня	C/02.6	6
				Разработка исходных и исполняемых кодов программного обеспечения высокого уровня в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	C/03.6	6
				Разработка программной и эксплуатационной программной документации для программного обеспечения на языках высокого уровня	C/04.6	6
	D	Руководство разработкой специального программного обеспечения радиоэлектронных средств и их комплексов	7	Руководство работами по разработке специального программного обеспечения радиоэлектронных средств и их комплексов	D/02.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6
				Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/02.6	6
40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	В	Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	6	Организация выполнения научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории)	В/01.6	6