

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

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<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>

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

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
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 ¹)
Научно-исследовательский тип задач			
Обязательные профессиональные компетенции			
<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 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-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами</p>

¹ 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>Рекомендуемые профессиональные компетенции</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
Производственно-технологический тип задач			
Обязательные профессиональные компетенции			
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
Блок 1	Дисциплины (модули)	80
	Обязательная часть	54
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	26
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	31
	Обязательная часть	27
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	4
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы магистратуры		120

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
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
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
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
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