

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
«30» ноября 2022 г. № 13

Основная образовательная программа
Main educational program

Уровень высшего образования

Higher education level

Магистратура

Master's degree

(бакалавриат / специалитет/магистратура)

Направление подготовки / специальность

Direction / specialty

09.04.04. Программная инженерия

09.04.04. Software engineering

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Focus of the educational program

Инженерия программного обеспечения

Software engineering

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

Form of study

очная

full-time

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород
2023г.

Содержание

1. Общие положения / General Provisions.....	5
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы / Purpose of an exemplary main educational program.....	5
1.2. Нормативные документы, на основании которых разработана ООП Normative documents on the basis of which main educational program was developed.....	5
1.3. Перечень сокращений List of abbreviations.....	6
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников Characteristics of the professional activity of graduates	6
2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников Description of the professional activities of graduates.....	6
2.2. Перечень профессиональных стандартов List of professional standards.....	7
2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников List of tasks of professional activity of graduates.....	7
3. Общая характеристика основной образовательной программы (ООП) General characteristics of Main Educational Program (MEP).....	8
3.1. Направленности (профили) образовательной программы: Focus (profiles) of the educational program:.....	8
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ: Qualifications awarded to graduates of educational programs:.....	9
3.3. Объем программы Scope of the program.....	9
3.4. Формы обучения: Forms of training:.....	9
3.5. Срок получения образования: Term of education:.....	9
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы Planned results of mastering the educational program.....	9
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками.....	9
Requirements for the planned results of mastering the educational program provided by disciplines (modules) and practices.....	9
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения Universal competencies of graduates and indicators of their achievement.....	9
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения General professional competencies of graduates and indicators of their achievement.....	11
4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения Professional competencies of graduates and indicators of their achievement.....	15
5. Структура и содержание ООП Structure and content of MEP.....	19
5.1. Структура ООП Structure of MEP.....	19
5.2. Типы практики Types of practice.....	19
5.3. Государственная итоговая аттестация State final certification.....	20
5.4. Учебный план и примерный календарный учебный график Curriculum and approximate curriculum calendar.....	20
5.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик Work programs of disciplines (modules) and practices.....	22
6. Условия осуществления образовательной деятельности Conditions for the implementation of educational activities.....	22
6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности Financial conditions for the implementation of educational activities.....	22
6.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса Material and technical support of the educational process.....	22
6.3. Кадровые условия обеспечения образовательного процесса Personnel conditions for the educational process	23
6.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе Requirements for	

the mechanisms used for assessing the quality of educational activities and training students in the educational program.....	23
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	25
Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки:.....	25
Приложение 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника.....	26
Приложение 3. Учебный план подготовки	
Приложение 4. Рабочие программы дисциплин	
Приложение 5. Программы практик	
Приложение 6. Программа ГИА	

1. Общие положения / General Provisions

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы / Purpose of an exemplary main educational program

Основная образовательная программа предназначена для осуществления образовательного процесса на английском языке по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (уровень магистратуры) 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 практик, методических указаний по прохождению практик и по подготовке и защите выпускной квалификационной работы и прочих методических материалов.

The main educational program is intended for the implementation of the educational process in English in the direction of 09.04.04 "Software Engineering" (master's level) and is a complex of the main characteristics of education (volume, content, planned results), organizational and pedagogical conditions, forms of certification, which is presented in the form of a general description of the educational program, curriculum and curriculum schedule, work programs of academic disciplines (modules) and practices, guidelines for the passage of internships and for the preparation and defense of the final qualifying work and other teaching materials.

1.2. Нормативные документы, на основании которых разработана ООП Normative documents on the basis of which main educational program was developed

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (далее ННГУ) по направлению подготовки 09.04.04. Программная инженерия, утвержденный Приказом ректора ННГУ от 21.06.2021 г. № 348-ОД и решением ученого совета ННГУ от 16.06.2021 г. протокол № 8 (далее ОС ННГУ).
- 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 практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390.

1.3. Перечень сокращений **List of abbreviations**

ВО – высшее образование;
з.е. – зачетная единица, равная 36 академическим часам
ОПК – общепрофессиональные компетенции;
ООП – основная образовательная программа;
ПК – профессиональные компетенции;
ПС – профессиональный стандарт;
РПД – рабочая программа дисциплины
РПП – рабочая программа практики
Сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ
УК – универсальные компетенции;

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников **Characteristics of the professional activity of graduates**

2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников **Description of the professional activities of graduates**

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

Areas of professional activity and/or fields of professional activity in which graduates who have mastered the master's program can carry out professional activities:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения);

06 Communications, information and communication technologies (in the field of industrial production of software for information and computing systems for various purposes);

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.

Graduates can carry out professional activities in other areas and/or fields of professional activity, provided that their level of education and acquired competencies correspond to the requirements for employee qualifications.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:
Types of tasks of professional activity of graduates:

Производственно-технологический
Production and technological

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников (при необходимости):

The list of the main objects of professional activity of graduates (if necessary):

– Разработка и выполнение процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий.

– Development and implementation of processes, works and procedures of the life cycle of information systems, software, services of information technology systems.

– Сбор и анализ требований к информационной системе и программному продукту; формализация предметной области проекта и требований к информационной системе; формирование требований к информационной системе, составление технического задания на разработку информационной системы.

– Collection and analysis of requirements for the information system and software product; formalization of the subject area of the project and requirements for the information system; forming of requirements for the information system, the preparation of technical specifications for the development of the information system.

– Разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.

– Development and implementation of quality management processes for production activities related to the creation and use of information systems.

– Разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.

– Development of architecture, algorithmic and software solutions for system and applied software.

2.2. Перечень профессиональных стандартов

List of professional standards

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОС ННГУ по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», приведен в Приложении 1.

The list of professional standards correlated with OS UNN in the direction 09.04.04 "Software Engineering" is given in Appendix 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки (специальности) 09.04.04 «Программная инженерия», представлен в Приложении 2.

The list of generalized labor functions and labor functions related to the professional activity of a graduate of the master's program in the direction (specialty) 09.04.04 "Software Engineering" is presented in Appendix 2.

2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников

List of tasks of professional activity of graduates

Таблица 2.3.

Table 2.3.

Область профессиональной деятельности / Professional area	Типы задач профессиональной деятельности / Types of professional tasks	Задачи профессиональной деятельности / Professional tasks	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости) / Objects of professional activity (or field of knowledge) (if necessary)
06 Связь, информационные и коммуникационные	Производственно-технологические	Создание и сопровождение архитектуры	Разработка и выполнение процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного

технологии / 06 Communications, information and communication technologies	ческий / Production and technological	программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения / Creation and maintenance of software architecture. Software development and testing	обеспечения, сервисов систем информационных технологий. Сбор и анализ требований к информационной системе и программному продукту; формализация предметной области проекта и требований к информационной системе; формирование требований к информационной системе, составление технического задания на разработку информационной системы. Разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем. Разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения. / Development and implementation of processes, works and procedures of the life cycle of information systems, software, services of information technology systems. Collection and analysis of requirements for an information system and software product; formalization of the subject area of the project and requirements for the information system; forming of requirements for the information system, the preparation of technical specifications for the development of the information system. Development and implementation of quality management processes for production activities related to the creation and use of information systems. Development of architecture, algorithmic and software solutions for system and applied software.
--	--	---	---

3. Общая характеристика основной образовательной программы (ООП) General characteristics of Main Educational Program (MEP)

3.1. Направленности (профили) образовательной программы: Focus (profiles) of the educational program:

«Инженерия программного обеспечения»
«Software Engineering»

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ:
Qualifications awarded to graduates of educational programs:

магистр
master

3.3. Объем программы
Scope of the program

120 зачетных единиц (далее – з.е.)
120 credit units (hereinafter - c.u.)

3.4. Формы обучения:
Forms of training:

очная
full-time

3.5. Срок получения образования:
Term of education:

при очной форме обучения 2 года
full-time education 2 years

4. Планируемые результаты освоения образовательной программы
Planned results of mastering the educational program

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

Requirements for the planned results of mastering the educational program provided by disciplines (modules) and practices

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
Universal competencies of graduates and indicators of their achievement

Таблица 4.1.1
Table 4.1.1

Категория (группа) универсальных компетенций / Category (group) of universal competencies	Код и наименование универсальной компетенции (УК) / Code and name of the universal competence (UC)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции / Code and name of the indicator of achievement of universal competence
Системное и критическое мышление / System and critical thinking	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы критического анализа проблемных ситуаций / UC-1.1. Knows methods of critical analysis of problem situations. УК-1.2. Умеет вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций /

	/ UC-1. Able to carry out a critical analysis of problem situations based on a systematic approach, develop an action strategy	UC-1.2. Knows how to develop a strategy of actions in the event of critical situations. УК-1.3. Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций / UC-1.3. Knows the basics of a systematic approach to the analysis of problem situations.
Разработка и реализация проектов / Development and implementation of projects	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла / UC-2. Able to manage a project at all stages of its life cycle	УК-2.1. Знает структуру жизненного цикла проекта / UC-2.1. Knows the structure of the project life cycle. УК-2.2. Умеет адаптировать жизненный цикл под специфику конкретных проектов / UC-2.2. Knows how to adapt the life cycle to the specifics of concrete projects. УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла / UC-2.3. Owns methods of project management at all stages of its life cycle.
Командная работа и лидерство / Teamwork and Leadership	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели / UC-3. Able to organize and manage the work of a team, developing a team strategy to achieve a set goal	УК-3.1. Знает основные принципы управления командой проекта / UC-3.1. Knows the basic principles of project team management. УК-3.2. Умеет вырабатывать командную стратегию при выполнении проекта / UC-3.2. Knows how to develop a team strategy when implementing a project. УК-3.3. Владеет методами мотивации команды на достижение поставленной цели / UC-3.3. Owns the methods of motivating the team to achieve the set goal.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия / UC-4. Able to use modern communication technologies, including in foreign language(s), for academic and professional interaction	УК-4.1. Знает современные коммуникативные технологии / UC-4.1. Knows modern communication technologies. УК-4.2. Умеет применять их на практике для академического и профессионального взаимодействия / UC-4.2. Knows how to apply them in practice for academic and professional interaction. УК-4.3. Владеет методами устного и письменного общения, в том числе на иностранном языке / UC-4.3. Owns methods of oral and written communication, including in a foreign language.
Межкультур-	УК-5. Способен	УК-5.1. Знает особенности разнообразия культур /

турное взаимо- действие / Intercultural interaction	анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия / UC-5. Able to analyze and take into account the diversity of cultures in the process of intercultural interaction	UC-5.1. Knows the peculiarities of cultural diversity. УК-5.2. Умеет анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия / UC-5.2. Knows how to analyze the diversity of cultures in the process of intercultural interaction. УК-5.3. Владеет принципами и ограничениями межкультурного взаимодействия / UC-5.3. Owns the principles and limitations of intercultural interaction.
Самоорганиза- ция и саморазвитие (в том числе здоровье- сбережение) / Self- organization and self- development (including health-saving)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки / UC-6. Able to determine and implement the priorities of his own activity and ways to improve it based on self- esteem	УК-6.1. Знает принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности / UC-6.1. Knows the principles of planning and setting priorities for his own activities. УК-6.2. Умеет реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе планирования / UC-6.2. Knows how to implement the priorities of their own activities based on planning. УК-6.3. Владеет способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки / UK-6.3. Owns ways to improve their own activities based on self-esteem.

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
General professional competencies of graduates and indicators of their achievement

Таблица 4.1.2
Table 4.1.2

Код и наименование компетенции / Competency code and name	Индикатор (индикаторы) достижения компетенции / Competence achievement indicator(s)
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 / GPC-1. Able to independently acquire, develop and apply mathematical, natural, socio-	ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности / GPC-1.1. Knows mathematical, natural and socio-economic methods for use in professional activities; ОПК-1.2. Умеет 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 / GPC-1.2. Is able to solve non-standard professional problems, including in a new or unfamiliar environment and in an interdisciplinary context, using mathematical, natural, socio- economic and professional knowledge;

economic and professional knowledge to solve non-standard problems, including in a new or unfamiliar environment and in an interdisciplinary context	ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте / GPC-1.3. Has the skills of theoretical and experimental research of objects of professional activity, including in a new or unfamiliar environment and in an interdisciplinary context.
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач / ОПК-2. Able to develop original algorithms and software, including using modern intelligent technologies, to solve professional problems	ОПК-2.1. Знает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач / GPC-2.1. Knows modern intelligent technologies for solving professional problems; ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач / GPC-2.2. Knows how to justify the choice of modern intelligent technologies and software environment when developing original software for solving professional problems; ОПК-2.3. Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач / GPC-2.3. Has the skills to develop original software tools, including using modern intelligent technologies, to solve professional problems.
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями / GPC-3. Able to analyze professional information, highlight the main thing in it, structure, arrange and present it in the form of analytical reviews with sound conclusions and recommendations	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации / GPC-3.1. Knows the principles, methods and tools of analyzing and structuring professional information; ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров / GPC-3.2. Knows how to analyze professional information, highlight the main thing in it, structure, design and present in the form of analytical reviews; ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями / GPC-3.3. Has the skills to prepare scientific reports, publications and analytical reviews with substantiated conclusions and recommendations.
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований / GPC-4. Able to apply in practice	ОПК-4.1. Знает новые научные принципы и методы исследований / GPC-4.1. Knows new scientific principles and research methods; ОПК-4.2. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований /

new scientific principles and research methods	<p>GPC-4.2. Knows how to apply in practice new scientific principles and research methods;</p> <p>ОПК-4.3. Имеет навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач /</p> <p>GPC-4.3. Has the skills to apply new scientific principles and research methods to solve professional problems.</p>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем /</p> <p>GPC-5. Able to develop and upgrade software and hardware of information and automated systems</p>	<p>ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем /</p> <p>GPC-5.1. Knows modern software and hardware of information and automated systems;</p> <p>ОПК-5.2. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач /</p> <p>GPC-5.2. Knows how to upgrade software and hardware of information and automated systems to solve professional problems;</p> <p>ОПК-5.3. Имеет навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач /</p> <p>GPC-5.3. Has the skills to develop software and hardware for information and automated systems for solving professional problems.</p>
<p>ОПК-6. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности /</p> <p>GPC-6. Able to acquire independently with the help of information technology and use in practice new knowledge and skills, including in new areas of knowledge not directly related to the field of activity</p>	<p>ОПК-6.1. Знает информационные технологии для использования в практической деятельности /</p> <p>GPC-6.1. Knows information technology for use in practice;</p> <p>ОПК-6.2. Умеет самостоятельно приобретать новые знания и умения /</p> <p>GPC-6.2. Knows how to acquire independently new knowledge and skills;</p> <p>ОПК-6.3. Имеет навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний /</p> <p>GPC-6.3. Has the skills to acquire independently new knowledge and skills in new areas of knowledge.</p>
<p>ОПК-7. Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных</p>	<p>ОПК-7.1. Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях /</p> <p>GPC-7.1. Knows methods and means of obtaining, storing, processing and transmitting information through modern computer technologies, including in global computer networks;</p>

<p>компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях /</p> <p>GPC-7. Able to apply methods and means of obtaining, storing, processing and transmitting information through modern computer technologies, including in global computer networks, when solving professional problems</p>	<p>ОПК-7.2. Умеет применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях /</p> <p>GPC-7.2. Knows how to apply methods and means of obtaining, storing, processing and transmitting information through modern computer technologies, including in global computer networks;</p> <p>ОПК-7.3. Имеет навыки применения методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях /</p> <p>GPC-7.3. Has the skills to apply methods and means of obtaining, storing, processing and transmitting information through modern computer technologies, including in global computer networks.</p>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов /</p> <p>GPC-8. Able to manage effectively software and project development</p>	<p>ОПК-8.1. Знает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов /</p> <p>GPC-8.1. Knows methods of effective management of software development and projects;</p> <p>ОПК-8.2. Умеет применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов /</p> <p>GPC-8.2. Knows how to apply effective management of software development and projects;</p> <p>ОПК-8.3. Имеет навыки эффективного управления разработкой программных средств и проектов /</p> <p>GPC-8.3. Has skills in effective management of software development and projects.</p>
<p>ОПК-9. Способен к организации и ведению инновационно-исследовательской деятельности /</p> <p>GPC-9. Capable of organizing and conducting innovative research activities</p>	<p>ОПК-9.1. Обладает знаниями в области организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности /</p> <p>GPC-9.1. Possesses knowledge in the field of organizing and conducting innovative research activity;</p> <p>ОПК-9.2. Умеет осуществлять организацию и ведение инновационно-исследовательской деятельности /</p> <p>GPC-9.2. Is able to carry out organizing and conducting innovative research activity;</p> <p>ОПК-9.3. Имеет практический опыт организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности /</p> <p>GPC-9.3. Has practical experience in organizing and conducting innovative research activity.</p>

4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
Professional competencies of graduates and indicators of their achievement

Таблица 4.1.3
Table 4.1.3

Тип задач профессиональной деятельности / Professional activity type	Код и наименование профессиональной компетенции / Code and name of professional competence	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции / Code and name of professional achievement competence indicator	Основание (ПС, анализ опыта) / Basis (PS, experience analysis)
Обязательные профессиональные компетенции / Mandatory professional competencies			
Производственно-технологический / Production and technological	ПК-2. Владеет методологиями разработки программного обеспечения и управления проектами разработки программного обеспечения / PC-2. Proficient in software development and project management software development methodologies	<p>ПК-2.1. Знает методологии разработки программного обеспечения и управления проектами разработки программного обеспечения / PC-2.1. Knows software development methodologies and software development project management</p> <p>ПК-2.2. Умеет использовать методологии разработки программного обеспечения и управления проектами разработки программного обеспечения / PC-2.2. Knows how to use software development methodologies and software development project management</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки программного обеспечения и управления проектами разработки программного обеспечения / PC-2.3. Has practical experience in software development and software development project management</p>	<p>ПС 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения / PS 06.017 Head of software development.</p> <p>Обобщенная трудовая функция: С Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами; уровень квалификации 7 / Generalized labor function: C Management of software and hardware, technological and human resources; skill level 7.</p> <p>Трудовая функция: С/01.7 Управление инфраструктурой коллективной среды разработки / Labor function: C / 01.7 Infrastructure management of a collective development environment</p> <p>Трудовая функция: С/03.7 Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ / Labor function: C / 03.7 Management of processes for assessing the complexity, labor intensity, timing of work.</p>

Дополнительные профессиональные компетенции / Additional professional competencies			
	<p>ПК-9. Владеет методами управления требованиями проектов малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>PC-9. He is proficient in the methods of managing the requirements of projects of small and medium complexity in the field of IT.</p>	<p>ПК-9.1. Знает методы планирования управления требованиями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>PC-9.1. Knows methods of planning requirements management in projects of small and medium complexity in the field of IT.</p> <p>ПК-9.2. Умеет проводить работы по выявлению требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>PC-9.2. Knows how to carry out work on identifying requirements in projects of small and medium complexity in the field of IT.</p> <p>ПК-9.3. Имеет практический опыт управления работами по анализу требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>PC-9.3. Has practical experience in managing requirements analysis work in small and medium IT projects.</p>	<p>ПС 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий /</p> <p>PS 06.016 Project manager in the field of information technology.</p> <p>Обобщенная трудовая функция: В Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта.</p> <p>Уровень 7 /</p> <p>Generalized work function: B Small and medium IT project management in the face of uncertainties generated by change requests, using formal project risk and problem management tools. Level 7.</p> <p>Трудовые функции /</p> <p>Labor functions:</p> <p>В/45.7 Планирование управления требованиями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>B/45.7 Planning requirements management in projects of small and medium complexity in the field of IT;</p> <p>В/46.7 Управление работами по выявлению требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>B/46.7 Management of requirements elicitation work in small and medium IT projects;</p> <p>В/47.7 Управление работами по анализу требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>B/47.7 Management of Requirements Analysis Activities in Small to</p>

			Medium IT Projects
	<p>ПК-10. Владеет методами управления качеством проектов малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>PC-10. Skills the methods of quality management of projects of small and medium complexity in the field of IT.</p>	<p>ПК-10.1. Знает методы планирования качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>PC-10.1. Knows methods of quality planning in projects of small and medium complexity in the field of IT.</p> <p>ПК-10.2. Умеет проводить контроль качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>PC-10.2. Knows how to carry out quality control in projects of small and medium complexity in the field of IT.</p> <p>ПК-10.3. Имеет практический опыт обеспечения качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>PC-10.3. Has practical experience in quality assurance in small and medium IT projects.</p>	<p>ПС 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий /</p> <p>PS 06.016 IT Project Manager</p> <p>Обобщенная трудовая функция: В</p> <p>Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта.</p> <p>Уровень 7 /</p> <p>Generalized work function: B</p> <p>Management of small and medium IT projects in the face of uncertainties generated by change requests, using formal tools to manage project risks and problems.</p> <p>Level 7</p> <p>Трудовые функции: В/41.7</p> <p>Планирование качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>Labor functions: B / 41.7</p> <p>Quality planning in projects of small and medium complexity in the field of IT;</p> <p>В/42.7 Обеспечение качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>B / 42.7 Quality assurance in projects of small and medium complexity in the field of IT;</p> <p>В/43.7 Контроль качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ /</p> <p>B / 43.7 Quality control in projects of small and medium complexity in the field of IT</p>
	<p>ПК-11. Владеет методами организационного и технологического</p>	<p>ПК-11.1. Знает инструменты и методы проектирования и дизайна ИС /</p> <p>PC-11.1. Knows the tools and methods of design and design of IS</p>	<p>ПС 06.015 Специалист по информационным системам /</p> <p>PS 06.015 Information Systems Specialist</p> <p>Обобщенная трудовая функция: D</p>

	<p>ого обеспечения проектирования и дизайна ИС /</p> <p>PC-11. Owns the methods of organizational and technological support for the design and design of IS</p>	<p>ПК-11.2. Умеет проводить обеспечение соответствия проектирования и дизайна ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям /</p> <p>PC-11.2. Is able to carry out ensuring compliance of the design and design of the IS with the standards and technologies adopted in the organization or project</p> <p>ПК-11.3. Имеет практический опыт верификации структуры программного кода ИС /</p> <p>PC-11.3. Has practical experience in verifying the structure of the IS program code</p>	<p>Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>Уровень 7 /</p> <p>Generalized labor function: D Management of maintenance work and projects for the creation (modification) of IS that automate organizational management tasks and business processes.</p> <p>Level 7</p> <p>Трудовые функции: D/16.7</p> <p>Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС /</p> <p>Labor functions: D / 16.7</p> <p>Organizational and technological support of design and design of IS</p>
	<p>ПК-12.</p> <p>Владеет методами поддержки разработки архитектуры ИС /</p> <p>PC-12. Owns methods of supporting the development of IS architecture</p>	<p>ПК-12.1. Знает инструменты и методы проектирования архитектуры ИС /</p> <p>PC-12.1. Knows the tools and techniques for designing IS architecture</p> <p>ПК-12.2. Умеет проектировать архитектуры ИС /</p> <p>PC-12.2. Knows how to design IS architectures</p> <p>ПК-12.3. Имеет практический опыт проверки (верификации) архитектуры ИС /</p> <p>PC-12.3. Has practical experience in checking (verifying) the IS architecture</p>	<p>ПС 06.015 Специалист по информационным системам /</p> <p>PS 06.015 Specialist in Information Systems</p> <p>Обобщенная трудовая функция: D</p> <p>Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>Уровень 7 /</p> <p>Generalized labor function: D Management of maintenance work and projects for the creation (modification) of IS that automate the tasks of organizational management and business processes.</p> <p>Level 7</p> <p>Трудовые функции: D/14.7</p> <p>Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС /</p> <p>Labor Functions: D / 14.7 Expert Support for IS Architecture Development</p>

5. Структура и содержание ООП

Structure and content of MEP

5.1. Структура ООП

Structure of MEP

В соответствии с ОС ННГУ структура программы магистратуры включает следующие блоки:
In accordance with the OS UNN, the structure of the master's program includes the following blocks:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)» /
Block 1 "Disciplines (modules)";
- Блок 2 «Практика» /
Block 2 "Practice";
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»
Block 3 "State final certification".

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

MEP includes a mandatory part and a part formed by participants in educational relations.

Объем обязательной части образовательной программы (без учета объема ГИА), составляет не менее 40% общего объема программы магистратуры (что соответствует требованию ОС ННГУ).

The volume of the mandatory part of the educational program (excluding the volume of the SFC) is at least 40% of the total volume of the master's program (which corresponds to the requirement of the OS of the UNN).

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

Types of practice

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).
Block 2 "Practice" includes educational and industrial practice (hereinafter together - practices).

В программе магистратуры по направлению подготовки 09.04.04. «Программная инженерия» в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик:

In the master's program in the direction of preparation 09.04.04. "Software engineering" within the framework of educational and industrial practice, the following types of practices are established:

- Учебная практика:
Educational practice:
 - Ознакомительная
Introductory
- Производственная практика:
Industrial practice (Internship):
 - Научно-исследовательская работа
Research work
 - Технологическая (проектно-технологическая)
Technological (design and technological)

- Преддипломная практика
Undergraduate practice

Способ проведения практик – стационарный. Практики реализуются в дискретной форме по видам практик и по периодам проведения практик.

The practices are carried out stationary. Practices are implemented in discrete form by type of practice and by periods of practice.

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.

The programs of practices are presented in Appendix 5.

5.3. Государственная итоговая аттестация **State final certification**

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Block 3 "State final certification" includes the implementation and defense of the final qualifying work.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) осуществляется после освоения обучающимися основной образовательной программы в полном объеме. ГИА включает в себя выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

State final attestation (SFC) is carried out after the students have mastered the basic educational program in full. SFC includes the performance and defense of the final qualifying work.

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области или сфере профессиональной деятельности, установленной в соответствии с пунктом 1.9 ОС ННГУ, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 1.10 ОС ННГУ.

The set of competencies established by the master's program provides the graduate with the ability to carry out professional activities in at least one area or area of professional activity, established in accordance with clause 1.9 of the OS of UNN, and to solve problems of professional activity of at least one type, established in accordance with clause 1.10 OS UNN.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении 6.

The state final certification program is presented in Appendix 6.

5.4. Учебный план и примерный календарный учебный график **Curriculum and approximate curriculum calendar**

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

The MEP curriculum, developed in accordance with the OS UNN, consists of a mandatory part and a part formed by participants in educational relations.

Обязательная часть образовательной программы обеспечивает формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций и обязательных профессиональных компетенций, указанных в

пункте 3.4 ОС ННГУ и соответствующих избранным в настоящей ООП типам задач профессиональной деятельности.

The mandatory part of the educational program ensures the formation of general professional competencies and mandatory professional competencies in students, specified in clause 3.4 of the OS of UNN and corresponding to the types of professional activity tasks selected in this general educational program.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включаются как в обязательную часть программы магистратуры, так и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Disciplines (modules) and practices that ensure forming of universal competencies are included both in the mandatory part of the master's program and in the part formed by the participants in educational relations.

Часть ООП, формируемая участниками образовательных отношений, направлена на формирование дополнительных профессиональных компетенций. Содержание этой части формируется в соответствии с направленностью образовательной программы.

Part of the MEP, formed by the participants in educational relations, is aimed at the formation of additional professional competencies. The content of this part is formed in accordance with the focus of the educational program.

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. Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

When implementing MEP, students are provided with the opportunity to master elective (mandatory) disciplines (modules) and optional (optional for studying when mastering an educational program) in the manner prescribed by the local regulatory act of the university. Elective disciplines (modules) selected by students are mandatory for mastering.

Учебный план включает государственную итоговую аттестацию в объеме 12 з.е.

The curriculum includes state final attestation in the amount of 12 c.u.

В учебном плане приведена логическая последовательность освоения блоков и разделов ООП (дисциплин, практик, ГИА), обеспечивающих формирование необходимых компетенций, указана общая трудоемкость дисциплин, практик, ГИА в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в академических часах.

The curriculum provides a logical sequence for mastering the blocks and sections of the MEP (disciplines, practices, SFC), ensuring the formation of the necessary competencies, indicates the total labor intensity of disciplines, practices, SFC in credit units, as well as their total and classroom labor intensity in academic hours.

Для каждой дисциплины, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

For every discipline, practice, the types of educational work and forms of intermediate certification are indicated.

Учебный план представлен в приложении 3.

The curriculum is presented in Appendix 3.

Календарный учебный график является составной частью учебного плана.

The curriculum calendar is an integral part of the curriculum.

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

The educational calendar indicates the sequence of implementation of the educational program, including the periods for the implementation of types of educational activities and vacation periods.

Календарный учебный график представлен в приложении 3.

The educational calendar is presented in Appendix 3.

5.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик **Work programs of disciplines (modules) and practices**

Рабочие программы дисциплин и программы практик разрабатываются отдельными документами в соответствии с утвержденным шаблоном.

Work programs of disciplines and practice programs are developed by separate documents in accordance with the approved template.

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 4, рабочие программы практик представлены в Приложении 5.

Work programs of disciplines are presented in Appendix 4, work programs of internships are presented in Appendix 5.

ФОС являются неотъемлемой частью РПД и РПП и могут оформляться в виде отдельного документа - приложения к РПД или РПП.

FAT are an integral part of the WPD and WPP and can be drawn up as a separate document - an attachment to the WPD or WPP.

Полнотекстовые фонды оценочных средств представлены на соответствующих кафедрах.
Full-text funds of evaluation tools are presented at the respective departments.

6. Условия осуществления образовательной деятельности **Conditions for the implementation of educational activities**

6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности **Financial conditions for the implementation of educational activities**

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

6.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса **Material and technical support of the educational process**

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

Материально-технические условия для реализации образовательного процесса подготовки бакалавров (специалистов/магистрантов) соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и представляют собой:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей);
- помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

6.3. Кадровые условия обеспечения образовательного процесса

Personnel conditions for the educational process

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

Кадровые условия реализации образовательной программы соответствуют требованиям п.4.4 ОС ННГУ.

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

Requirements for the mechanisms used for assessing the quality of educational activities and training students in the educational program

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.

Цели, инструменты и механизм внутренней оценки качества образования определен Положением о проведении внутренней оценки качества образования в ННГУ им.Н.И.Лобачевского

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 через систему мониторинга удовлетворенности студентов качеством образования.

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

Разработчики:

Карпенко С.Н, доцент кафедры программной инженерии, к.т.н.

Кузенков О.А., зам. директора ИИТММ, доцент кафедры дифференциальных уравнений, математического и численного анализа, к.ф.-м.н.

Эксперты - представители работодателей:

Эппель А.Э., начальник отдела обучения персонала ООО «Харман», к.т.н., доцент

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики
от 30 ноября 2022 года, протокол № 3.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**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 (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения).		
1	06.017	«Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34847), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н
2	06.016	"Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный N 35117), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н
3	06.015	"Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный N 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н

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

<p>ПС 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения.</p> <p>Обобщенная трудовая функция: С Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами.</p> <p>Уровень квалификации 7.</p> <p>Трудовые функции:</p> <p>С/01.7 Управление инфраструктурой коллективной среды разработки</p> <p>С/03.7 Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ</p>
<p>ПС 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий.</p> <p>Обобщенная трудовая функция: В Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта.</p> <p>Уровень квалификации 7.</p> <p>Трудовые функции:</p> <p>В/41.7 Планирование качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p> <p>В/42.7 Обеспечение качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p> <p>В/43.7 Контроль качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p> <p>В/45.7 Планирование управления требованиями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p> <p>В/46.7 Управление работами по выявлению требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p> <p>В/47.7 Управление работами по анализу требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p>
<p>ПС 06.015 Специалист по информационным системам</p> <p>Обобщенная трудовая функция: D Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p>Уровень квалификации .7</p> <p>Трудовые функции:</p> <p>D/14.7 Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС</p> <p>D/16.7 Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС</p>