

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Образовательная программа
высшего образования - программа магистратуры
по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденная первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
- программа магистратуры

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль): Математическое моделирование сложных систем в экономике и технике
Квалификация выпускника: Магистр
Форма обучения: Очная
Идентификационный номер: 423298-2022

Образовательная программа
высшего образования в виде электронного документа
выгружена из единой корпоративной информационной
системы управления университетом и соответствует
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 01.09.2022

Разработчики образовательной программы:

Профессор, профессор, д.н.

А.С. Братусь

Доцент, к.н.

М.К. Турцынский

Представитель профильной организации (предприятия):

Заместитель Генерального директора АО "НИИАС" Павловский Андрей Александрович.

Согласовано:

Директор ИУЦТ

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Клычева

1. Общая характеристика образовательной программы.

1.1. Общие сведения об образовательной программе.

Образовательная программа высшего образования — программа магистратуры, реализуемая в РУТ (МИИТ) (далее — Университет) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика с направленностью (профилем) «Математическое моделирование сложных систем в экономике и технике» (далее — образовательная программа), разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным решением ученого совета РУТ(МИИТ) от 17.02.2021, протокол № 8 и введенным в действие приказом РУТ(МИИТ) от 10.03.2021 № 180/а (далее — образовательный стандарт).

1.2. Срок получения образования по образовательной программе.

Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год.

1.3. Объем образовательной программы.

Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц (далее — з.е.), вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении — не более 80 з.е.

1.4. Образовательная деятельность по образовательной программе осуществляется на

государственном языке Российской Федерации

1.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

Выпускники образовательной программы готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов:

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда России		Регистрационный номер Минюста России	
		номер	дата	номер	дата
01.001	Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	544н	18.10.2013	30550	06.12.2013
06.015	Специалист по информационным системам	896н	18.11.2014	35361	24.12.2014
06.016	Руководитель проектов в области информационных технологий	893н	18.11.2014	35117	09.12.2014
06.017	Руководитель разработки программного обеспечения	645н	17.09.2014	34847	24.11.2014
06.022	Системный аналитик	809н	28.10.2014	34882	24.11.2014
06.028	Системный программист	678н	29.09.2020	60582	26.10.2020
17.036	Работник по обработке поездной информации и перевозочных документов железнодорожного транспорта	34н	23.01.2019	53828	18.02.2019
24.057	Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения)	779н	27.10.2015	39716	16.11.2015
25.030	Специалист по	484н	24.07.2018	52141	12.09.2018

	проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами				
32.001	Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов	1042н	15.12.2014	35581	19.01.2015
40.057	Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	658н	28.09.2020	60532	23.10.2020

Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 - "Образование и наука" в сферах:

общего образования, профессионального образования, дополнительного образования

научных исследований

06 - "Связь, информационные и коммуникационные технологии" в сферах:

проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных, создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

17 - "Транспорт" в сферах:

проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования

40 - "Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности" в сферах:

научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок

разработки автоматизированных систем управления технологическими

процессами производства

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности 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, проектный и производственно-технологический

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций (при наличии профессионального стандарта), имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5-6	Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования	В/0 2.6
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5-6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего	В/0 3.6

общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)				общего образования	
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5-6	Модуль "Предметное обучение. Математика"	В/0 4.6
06.015 Специалист по информационным системам	А	Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	4	Сбор данных для выявления требований к типовой ИС в соответствии с трудовым заданием	А/0 1.4
06.015 Специалист по информационным системам	А	Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	4	Разработка прототипов ИС в соответствии с трудовым заданием	А/0 2.4
06.015 Специалист по информационным системам	А	Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	4	Кодирование на языках программирования в соответствии с трудовым заданием	А/0 3.4
06.015 Специалист по информационным системам	А	Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих	4	Настройка оборудования	А/1 0.4

ым системам		задачи организационного управления и бизнес-процессы		необходимого для работы ИС в соответствии с трудовым заданием	
06.015 Специалист по информационным системам	В	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	5	Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС	В/0 6.5
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Разработка модели бизнес-процессов заказчика	С/0 8.6
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС	С/0 9.6
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	А	Управление проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	6	Сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием	А/1 3.6
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	А	Управление проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	6	Планирование проекта в соответствии с полученным заданием	А/1 4.6
06.016 Руководитель проектов в области информационн	В	Управление проектами в области ИТ малой и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов	7	Анализ запросов на изменение в проектах малого	В/0 8.7

ых технологий		управления рисками и проблемами про		исреднего уровня сложности в области ИТ	
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	С	Управление проектами в области ИТ любого масштаба в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта; разработка новых инструментов и методов управления проектами	8	Анализ запросов на изменение в проектах любого уровня сложности в области ИТ	С/0 8.8
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	С	Управление проектами в области ИТ любого масштаба в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта; разработка новых инструментов и методов управления проектами	8	Согласование запросов на изменение в проектах любого уровня сложности в области ИТ	С/0 9.8
06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	С	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	7	Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	С/0 3.7
06.022 Системный аналитик	А	Разработка и сопровождение требований к отдельным функциям системы	4	Сбор и обработка результатов проектных исследований	А/0 2.4
06.022 Системный аналитик	А	Разработка и сопровождение требований к отдельным функциям системы	4	Формализация и документирование требований к функциям системы	А/0 8.4
06.022 Системный аналитик	С	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	6	Анализ проблемной ситуации заинтересова	С/0 2.6

				нных лиц	
06.028 Системный программист	С	Разработка операционных систем	7	Формирование требований к операционной системе	С/О 1.7
17.036 Работник по обработке поездной информации и перевозочных документов железнодорожного транспорта	В	Прием и обработка поездной информации и перевозочных документов железнодорожного транспорта	4	Обработка поездной информации и перевозочных документов железнодорожного транспорта	В/О 2.4
17.036 Работник по обработке поездной информации и перевозочных документов железнодорожного транспорта	С	Руководство работой станционного технологического центра обработки поездной информации и перевозочных документов	6	Управление процессом обработки поездной информации и перевозочных документов железнодорожного транспорта	С/О 1.6
24.057 Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения)	А	Эксплуатация информационной системы представления технологических параметров и коммерческого учета электроэнергии атомной станции	6	Проведение анализа работы информационной сети автоматизированной системы и центра обработки данных на основе системы мониторинга сетевой инфраструктуры	А/О 3.6

25.030 Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами	F	Разработка единой программной среды, организация и контроль процесса создания программного обеспечения наземных АСУ КА	7	Техническое управление проектированием и разработкой ПО составных частей и их интеграция в единую программную среду для опытного образца в составе наземной АСУ КА	F/03 .7
32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов	B	Разработка комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения	6	Разработка компоновочных и рабочих чертежей и схем, электронных моделей комплексов и систем бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения	B/0 1.6
32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов	B	Разработка комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения	6	Обеспечение проведения экспериментов, испытаний и отработки систем бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения	B/0 2.6
32.001	B	Разработка комплекса бортового	6	Разработка	B/0

Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов		оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения		программно о обеспечения при проектировании (разработке) комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения	3.6
40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	D	Проведение работ по управлению ресурсами АСУП	6	Обработка данных о функционировании производственных подсистем АСУП	01.6

1.6. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

1.6.1. Универсальные компетенции выпускников.

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.6.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников.

ОПК-1 - Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

ОПК-2 - Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

ОПК-3 - Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4 - Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

1.6.3. Профессиональные компетенции выпускников.

Код и наименование профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ требований)
ПК-1 - Способен ставить и решать задачу по полученным в результате эксперимента или исследования результатам	01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель); 06.015 Специалист по информационным системам; 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий; 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения; 06.028 Системный программист.
ПК-2 - Способен создавать для решения прикладных задач программные средства, уметь их настраивать и отлаживать, при этом используя весь доступный арсенал математического знания	06.015 Специалист по информационным системам; 06.022 Системный аналитик; 06.028 Системный программист; 17.036 Работник по обработке поездной информации и перевозочных документов железнодорожного транспорта; 24.057 Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения); 25.030 Специалист по проектированию и

	<p>разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами; 32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов; 40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием.</p>
<p>ПК-3 - Способен разрабатывать и планировать методику исследования объектов профессиональной деятельности, создавать модели процессов функционирования сложных систем</p>	<p>06.015 Специалист по информационным системам; 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий; 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения; 17.036 Работник по обработке поездной информации и перевозочных документов железнодорожного транспорта; 24.057 Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения); 32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов; 40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием.</p>
<p>ПК-4 - Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ; планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте</p>	<p>01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель); 06.015 Специалист по информационным системам; 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий; 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения; 06.022 Системный аналитик; 24.057 Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения); 25.030 Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами; 32.001 Специалист по разработке комплексов</p>

	бортового оборудования авиационных летательных аппаратов; 40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием.
--	---

1.6.4. Справочник компетенций.

Схема формирования компетенций.

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
1.1.	Б1.03	История и методология прикладной математики и информатики
1.2.	Б1.11	Анализ данных
1.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
2.1.	Б1.09	Элементы финансовой математики
2.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
3.1.	Б1.ДВ.01.01	Современные методы системного анализа
3.2.	Б1.ДВ.01.02	Математическое моделирование
3.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.4.	ФТД.01	Организация доступной среды для инвалидов на транспорте
3.5.	ФТД.02	История развития науки и транспорта
4.	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
4.1.	Б1.02	Иностранный язык
4.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5.	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
5.1.	Б1.02	Иностранный язык
5.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6.	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
6.1.	Б1.ДВ.03.01	Методы оптимизации

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
6.2.	Б1.ДВ.03.02	Теория алгоритмов
6.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7.	ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
7.1.	Б1.04	Непрерывные математические модели
7.2.	Б2.02(П)	Научно-исследовательская работа
7.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.	ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
8.1.	Б1.07	Математическая экономика
8.2.	Б2.02(П)	Научно-исследовательская работа
8.3.	Б2.03(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика
8.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
9.	ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
9.1.	Б1.08	Динамические системы и модели в экологии
9.2.	Б2.01(П)	Преддипломная практика
9.3.	Б2.03(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика
9.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
10.	ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
10.1.	Б1.01	Современные проблемы прикладной математики и информатики
10.2.	Б1.05	Современные компьютерные технологии
10.3.	Б2.01(П)	Преддипломная практика
10.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
11.	ПК-1	Способен ставить и решать задачу по полученным в результате эксперимента или исследования результатам
11.1.	Б1.04	Непрерывные математические модели
11.2.	Б1.06	Дискретные математические модели
11.3.	Б2.01(П)	Преддипломная практика
11.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
12.	ПК-2	Способен создавать для решения прикладных задач программные средства, уметь их настраивать и отлаживать, при этом используя весь доступный арсенал математического знания
12.1.	Б1.05	Современные компьютерные технологии

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
12.2.	Б1.ДВ.02.01	Исследование операций и теория игр
12.3.	Б1.ДВ.02.02	Современный статистический анализ
12.4.	Б2.03(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика
12.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
13.	ПК-3	Способен разрабатывать и планировать методику исследования объектов профессиональной деятельности, создавать модели процессов функционирования сложных систем
13.1.	Б1.04	Непрерывные математические модели
13.2.	Б1.12	Прикладные задачи теории дифференциальных уравнений
13.3.	Б2.01(П)	Преддипломная практика
13.4.	Б2.02(П)	Научно-исследовательская работа
13.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
14.	ПК-4	Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ; планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте
14.1.	Б1.10	Эконометрика
14.2.	Б2.02(П)	Научно-исследовательская работа
14.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Взаимосвязь дисциплин (модулей) и практик с компетенциями.

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
1	Б1.01	Современные проблемы прикладной математики и информатики	ОПК-4
2	Б1.02	Иностранный язык	УК-4, УК-5
3	Б1.03	История и методология прикладной математики и информатики	УК-1
4	Б1.04	Непрерывные математические модели	ОПК-1, ПК-1, ПК-3
5	Б1.05	Современные компьютерные технологии	ОПК-4, ПК-2
6	Б1.06	Дискретные математические модели	ПК-1
7	Б1.07	Математическая экономика	ОПК-2
8	Б1.08	Динамические системы и модели в экологии	ОПК-3

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
9	Б1.09	Элементы финансовой математики	УК-2
10	Б1.10	Эконометрика	ПК-4
11	Б1.11	Анализ данных	УК-1
12	Б1.12	Прикладные задачи теории дифференциальных уравнений	ПК-3
13	Б1.ДВ.01.01	Современные методы системного анализа	УК-3
14	Б1.ДВ.01.02	Математическое моделирование	УК-3
15	Б1.ДВ.02.01	Исследование операций и теория игр	ПК-2
16	Б1.ДВ.02.02	Современный статистический анализ	ПК-2
17	Б1.ДВ.03.01	Методы оптимизации	УК-6
18	Б1.ДВ.03.02	Теория алгоритмов	УК-6
19	Б2.01(П)	Преддипломная практика	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3
20	Б2.02(П)	Научно-исследовательская работа	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4
21	Б2.03(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
22	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
23	ФТД.01	Организация доступной среды для инвалидов на транспорте	УК-3
24	ФТД.02	История развития науки и транспорта	УК-3

1.7. Условия реализации образовательной программы.

1.7.1. Общесистемное обеспечение.

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета (далее – ЭИОС Университета) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования ЭИОС Университета могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. ЭИОС Университета

обеспечивает: - доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практики, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практики;- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета дополнительно обеспечивает: - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы; - проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование ЭИОС Университета обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС Университета соответствует законодательству Российской Федерации. При реализации образовательной программы в сетевой форме требования к ее реализации обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевой форме.

1.7.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости). При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практики, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно

осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости). Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

1.7.3. Кадровое обеспечение.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии). Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет). Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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

образовательной программы осуществляется научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень (в том числе степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

1.8. При реализации образовательной программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

2. Учебный план.

В учебном плане (приложение) определяется перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации и форм промежуточной аттестации обучающихся.

3. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указываются периоды обучения по дисциплинам (модулям), иным компонентам, в том числе практикам, итоговой (государственной итоговой) аттестации и периоды каникул.

Календарный учебный график (приложение) разрабатывается ежегодно Учебно-методическим управлением Университета на основе примерных графиков, входящих в учебные планы и с учетом распределения выходных и праздничных дней в соответствующем учебном году.

4. Рабочие программы дисциплин (модулей).

Рабочие программы дисциплин (модулей) (приложение) входят в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

5. Рабочие программы практик.

Рабочие программы практик (приложение) входят в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации (приложение) входит в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

7. Методические материалы.

Методическое обеспечение образовательного процесса представляет собой совокупность учебно-методической документации, используемой при реализации образовательной программы.

Учебно-методическая документация, как правило, раскрывает рекомендуемый режим и характер образовательного процесса обучающихся по изучению теоретического курса (или его раздела/части), подготовке к занятиям лекционного типа и (или) занятиям семинарского типа, индивидуальной работы обучающихся и индивидуальной работе обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, а также практическому применению изученного материала, выполнения заданий для самостоятельной работы, использования информационных технологий и т.д.

Учебно-методическая документация образовательной программы содержит все рабочие программы дисциплин и практик, программу итоговой (государственной итоговой) аттестации согласно учебному плану, которые располагаются в отдельных приложениях к образовательной программе.

8. Оценочные материалы.

Оценочные материалы предназначены для оценивания планируемых результатов обучения по каждой дисциплине (модулю), иному компоненту, в том числе практике, обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Оценочные материалы формируются на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности.

9. Формы аттестации.

Освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема дисциплины (модуля), иного компонента образовательной программы, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся.

Формы промежуточной аттестации определены локальным нормативным актом Университета.

Конкретные формы промежуточной аттестации устанавливаются в учебном плане.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Форма проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации определяется в программе итоговой (государственной итоговой) аттестации.