

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИУЦТ


С.П. Вакуленко
06 октября 2020 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Лецкий Эдуард Константинович, д.т.н., профессор

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Направление подготовки:	09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность:	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения:	Очная
Год начала обучения:	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 3 «05» октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 «02» октября 2020 г. Заведующий кафедрой  В.Е. Нутович
---	--

Авторы

Приложения

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	2	3
1	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
2	ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
3	ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
4	ПК-1	способностью разрабатывать компоненты вычислительных систем, аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования
5	ПК-2	готовностью к формулировке задач, выработке решений и оценки их эффективности при проектировании вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей
6	ПК-4	способностью осуществлять преподавательскую деятельность высшего образования
7	УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
8	УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

1. Общие положения

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень вопросов и заданий	Проверяемые компетенции
1	2	3	4
1	Перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника	1. Математические основы • Элементы теории функций и функционального анализа. Понятие меры и интеграла Лебега. Метрические и нормированные пространства. Пространства интегрируемых функций. Пространства Соболева. Линейные непрерывные функционалы. Теорема Хана-Банаха. Линейные операторы. Элементы спектральной теории. Дифференциальные и интегральные операторы. • Экстремальные задачи. Выпуклый анализ. Экстремальные задачи в евклидовых пространствах. Выпуклые задачи на минимум. Математическое программирование, линейное	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-4, УК-1, УК-2

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень вопросов и заданий	Проверяемые компетенции
1	2	3	4
		программирование, выпуклое программирование. Задачи на минимакс. Основы вариационного исчисления. Задачи оптимального управления. Принцип максимума. Принцип динамического программирования. • Теория вероятностей. Математическая статистика. Аксиоматика теории вероятностей. Вероятность, условная вероятность. Независимость. Случайные величины и векторы. Элементы корреляционной теории случайных векторов. Элементы теории случайных процессов. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Элементы теории проверки статистических гипотез. Элементы многомерного статистического анализа. Основные понятия теории статистических решений. Основы теории информации. 2. Информационные технологии • Принятие решений. Общая проблема решения. Функция потерь. Байесовский и минимаксный подходы. Метод последовательного принятия решения. • Исследование операций и задачи искусственного интеллекта. Экспертизы и неформальные процедуры. Автоматизация проектирования. Искусственный интеллект. Распознавание образов. 3. Компьютерные технологии • Численные методы. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др. Численные методы вейвлет-анализа. • Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента.	

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень вопросов и заданий	Проверяемые компетенции
1	2	3	4
		Модель, алгоритм, программа. • Алгоритмические языки. Представление о языках программирования высокого уровня. Пакеты прикладных программ. 4. Методы математического моделирования • Основные принципы математического моделирования. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, электродинамике. Универсальность математических моделей. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей • Методы исследования математических моделей. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей. • Математические модели в научных исследованиях. Математические модели в статистической механике, экономике, биологии. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем. • Задачи редукции к идеальному прибору. Синтез выходного сигнала идеального прибора. Проверка адекватности модели измерения и адекватности результатов редукции. • Модели динамических систем. Особые точки. Бифуркации. Динамический хаос. Эргодичность и перемешивание. Понятие о самоорганизации. Диссипативные структуры. Режимы с обострением.	

2. Перечень компетенций, сформированность которых проверяется при проведении государственного экзамена

3. Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы (или их разделов) и вопросов (заданий), выносимых для проверки на государственном экзамене

4. Порядок проведения государственного экзамена

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
1.	Компьютерные сети.	Э.С.Таненбаум, Д.Уэзеролл.	2015, СПб.:Питер. 960с.МИИТ НТБ 004 Т18).	Все разделы
2.	Модели и методы расчета показателей качества функционирования узлового оборудования и структурно-сетевых параметров сетей связи следующего поколения.	А.Н. Назаров, К.И. Сычев	2010, Красноярск: Поликом, 389с.МИИТ НТБ (621.39.	Все разделы
3.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	А.И.Гусева,В.С.Киреев	2014, М.: Академия, 288с.МИИТ НТБ (004 Г96).	Все разделы
4.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.	В.Г.Олифер,Н.А.Олифер	2015, СПб.:Питер, 944с.МИИТ НТБ (004 О-54).	Все разделы
5.	Вычислительные машины, системы и сети.	В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский	2010, М.: Академия, 560 с..	Все разделы
6.	Защита информации.	В.П. Мельников, А.И. Куприянов, А.Г. Схиртладзе.	2014, М.:Академия, 304 с. МИИТ НТБ(004 М48).	Все разделы

5. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении дисциплины (модуля)
1.	Высокопроизводительные вычислительные системы на железнодорожном транспорте	Э.К. Лецкий,М.И. Шамров, В.В. Яковлев	2010, М.: МИИТ, 164с.МИИТ НТБ656.2 В93.	Все разделы
2.	Основы научных исследований и изобретательства.	И.Б.Рыжков.	2012, СПб. Лань, 222 с.ГПНТБ.	Все разделы
3.	Оценка уровня информационной безопасности на объекте информатизации	К.А.Паршин.	2015, М.: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 95 с. МИИТ НТБ(004 П18).	Все разделы

5.1. Основная литература

5.2. Дополнительная литература

Программа предназначена для методического сопровождения государственной итоговой аттестации аспирантам очной формы обучения по направлению подготовки кадров высшей квалификации

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

(профиль: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ).

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 875.
2. Приказ Минобрнауки России от 18.03.2016 года №227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программа ординатуры, программам ассистентуры-стажировки».
3. Паспорт научной специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 г. № 59.
4. Положение о порядке присуждения ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.
5. Учебные планы подготовки аспирантов РУТ (МИИТ) по направленностям (профилям) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Подготовка и сдача государственного экзамена включает:

- 1) государственный экзамен по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- 2) представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

К государственному экзамену допускаются аспиранты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный план по соответствующим образовательным программам.

Государственный экзамен проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися программ подготовки научно – педагогических кадров в аспирантуре соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственный экзамен по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук позволяет выявить и

оценить теоретическую подготовку аспиранта к решению профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности и включает проверку знаний и умений в области педагогики высшей школы, профессиональной деятельности, организации научных исследований и методов и технологий научной коммуникации.