

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г.Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА

Новиков И.А./
« 31 » _____ 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Научная специальность:

2.9.8 Интеллектуальные транспортные системы

Форма обучения: очная

Белгород 2025

Программа итоговой аттестации составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель (составители):

канд. техн. наук, доцент  (А.Н. Котухов)

Рабочая программа обсуждена на базовой кафедре по группе научных специальностей аспирантуры

202A

(наименование кафедры)


«30» 01 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент  (Н.А. Загородний)

Одобрена научно-методической комиссией Транспортно-технологического института

«31» 01 2025 г., протокол № 5

Директор института: д-р техн. наук, профессор  (И.А. Новиков)

«31» 01 2025 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Порядок проведения государственной итоговой аттестации (ГИА), состав и функции государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями регламентируется Положением «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» ФГБОУ ВО БГТУ им. В.Г. Шухова.

Государственная итоговая аттестация включает Государственный экзамен и защиту научно-квалификационной работы в виде научного доклада по основным результатам исследования.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Трудоемкость ГИА составляет 9 ЗЕ. На проведение ГИА, включая подготовку и защиту научно-квалификационной работы, согласно календарному учебному графику, выделяется 2 недели.

2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

2.1. Планируемые результаты обучения

Знать: основные фонетические, лексические и грамматические явления изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной коммуникации; наиболее употребительную лексику общего языка; основную терминологию по избранной специальности; формы и методы научных исследований; роль науки и техники в развитии культуры, связанные с ними современные социальные и этические проблемы; принципы построения методических пособий, систематизации учебных знаний, письменного оформления учебных материалов; правила защиты интеллектуальной собственности; основные законы функционирования и развития логистических транспортных систем; принципы управления на транспорте; основные положения маркетинга, менеджмента и логистики на транспорте; целевые функции эффективности управления транспортными предприятиями; базовые понятия, термины и инструментальный бизнес - планирования; положения, которые необходимо разработать и описать по каждому разделу бизнес-плана создания новых организаций и/или развития действующих направлений деятельности организаций транспортно-экспедиционного обслуживания; методологию прогнозирования перевозок; систему показателей, формирующих информационную базу прогнозирования перевозок, а также методику их расчета в транспортно-логистическом бизнесе; основы управления рисками; последовательность управления

рисками; функционирование и оптимизацию транспортно-логистических систем; современные тенденции систем управления наземным транспортом; методики оценки безопасности движения; методики расчета себестоимости перевозок грузов и пассажиров автомобильным транспортом; методами оценки перспектив развития транспортного комплекса страны, с учётом развития единой транспортной системы и информационно-логистических кластеров транспортной отрасли страны; практическое состояние и перспективы развития управления транспортом; основные проблемы транспорта страны.

Уметь: осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена (делать презентации, доклады, слушать научные сообщения, лекции, участвовать в обсуждениях); уметь создавать текст на иностранном языке и редактировать его (email, тезисы доклада, реферат, резюме, статья, перевод); читать научную литературу на иностранном языке по специальности и оформлять извлеченную информацию в виде аннотации, перевода, реферата; использовать этикетные формы научно-профессионального общения; отстаивать собственную позицию с использованием методов научной аргументации; вести переговоры, аргументировать, активно слушать, преодолевать возражения, оказывать влияние; анализировать, оформлять документацию; определять значения переменных, характеризующих эффективность, качество и безопасность технологических автотранспортных процессов и логистических операций по результатам наблюдений; использовать методы и алгоритмы процесса принятия решений в условиях неопределенности; использовать основные показатели эффективности при оценке транспортной действительности; оценить коммерческую реализацию и возможность масштабирования бизнес-идеи в области бизнеса по транспортной и экспедиционной деятельности; обеспечивать учет требований по вопросам организации транспортно-логистического бизнеса; определять потенциал и возможные риски развития рынка; использовать основные методики оценки функционирования транспортных систем при планировании и организации работы мультимодальных транспортных комплексов с использованием математических методов; использовать методологические основы и концепции управления производственной деятельностью в транспортных системах при планировании и организации работы транспортных комплексов с использованием математических методов.

Владеть: навыками практического анализа логики рассуждений на иностранном языке; навыками критического восприятия информации на иностранном языке в определенной научной области; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики на иностранном языке в пределах своей специальности; навыками саморазвития и стремлением к профессиональному совершенствованию; методами анализа и разрешения конфликтов; сбором и обработкой данных, подготовкой публикации; навыками построения экономико-математических моделей при

расчетах транспортной составляющей в конечной стоимости продукции с учётом факторов, влияющих на наземную транспортно-логистическую систему; основными методами и технологией бизнес-планирования на основе стандартов разработки бизнес-плана; навыками аналитического исследования при разработке бизнес – плана; навыками оценки проектов, планирования и прогнозирования с учетом особенностей транспортного бизнеса; методами оценки рисков проекта в условиях изменения параметров; методами оценки перспектив развития транспортного комплекса страны, с учётом совершенствования единой транспортной системы, информационно-логистических кластеров, машиностроительного комплекса, образовательных учреждений транспортной отрасли страны.

2.2. Порядок проведения государственного экзамена

Государственная итоговая аттестация начинается с государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится по дисциплинам программы аспирантуры, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для преподавательского и научного видов деятельности.

Государственный экзамен носит междисциплинарный характер, учитывая специфику профиля подготовки.

Государственный экзамен проводится в один этап.

Перед государственным экзаменом проводятся консультации для аспирантов.

К началу проведения государственного экзамена секретарь государственной экзаменационной комиссии готовит именные бланки протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии для обучающихся, допущенных к государственному экзамену.

Государственный экзамен проводится в устной форме по билетам. Каждый из билетов содержит по два вопроса.

Для подготовки ответа аспирант использует экзаменационные листы, которые хранятся после приема государственного экзамена в личном деле аспиранта.

Каждый обучающийся самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем государственной экзаменационной комиссии в соответствующем протоколе. На подготовку к ответу на экзаменационный билет обучающемуся отводится не более 40 минут. При подготовке обучающийся имеет право пользоваться программой ГИА.

Аспирантам во время проведения государственных аттестационных испытаний запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Обучающиеся, использующие при подготовке к ответу иные информационные материалы, в том числе посредством электронных устройств, с государственного экзамена удаляются. В протоколе после слов

«Признать, что аспирант сдал государственный экзамен с оценкой» заносится запись «неудовлетворительно. Аспирант удален с государственного экзамена за списывание».

На ответ обучающемуся членам государственной экзаменационной комиссии отводится не более 10 минут.

По окончании ответа аспиранта (экстерна) председатель и члены государственной экзаменационной комиссии могут задавать дополнительные вопросы (как правило, не более трех). Секретарь государственной экзаменационной комиссии заносит в протокол вопросы билета, дополнительные вопросы членов комиссии, а также общую характеристику ответа обучающегося на все вопросы.

По окончании ответов обучающихся объявляется совещание государственной экзаменационной комиссии, на котором присутствуют только ее члены. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. На совещании обсуждаются ответы каждого обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы. По итогам обсуждения каждому обучающемуся в протокол государственной экзаменационной комиссии проставляется соответствующая оценка.

Уровень знаний обучающегося оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты государственного экзамена аспиранта (экстерна) объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания комиссии.

Протокол приема государственного экзамена подписывается теми членами государственной экзаменационной комиссии, которые присутствовали на экзамене.

После окончания работы государственной экзаменационной комиссии секретарь государственной экзаменационной комиссии передает протоколы в отдел аспирантуры и докторантуры университета.

Аспиранты, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в форме государственного экзамена, к защите научно-квалификационной работы не допускаются. Отдел аспирантуры и докторантуры университета готовит приказ об отчислении обучающегося из аспирантуры с выдачей справки об обучении установленного образца.

2.3. Содержание государственного экзамена

Вопросы для подготовки к государственному экзамену:

1. Инфраструктура ИТС
2. Технические средства ИТС (светофорные объекты, детекторы транспортного потока).
3. Инфраструктура ИТС. Автоматическая метеостанция, дорожные контроллеры, системы видеонаблюдения и автоматического анализа видео, знаки и табло).
4. Светофорное регулирование.
5. Определения светофорного регулирования. Адаптивные алгоритмы. Алгоритм расчета параметров регулирования.
6. Управление ТП на сети
7. Временно-зависимое (автономное) управление. Программа TRANSYT (целевая функция, структура программы, «профили»). Преимущества и недостатки временно-зависимого управления.
8. Управление ТП на сети. Транспортно - зависимое управление. Управление в режиме online с оптимизацией.
9. Управление ТП на сети. Экспертные системы и схема их работы в ИТС.
10. Задача управления насыщенной транспортной сетью. Реакция ИТС на местные заторы и заторы по всей сети.
11. Математическое обеспечение ИТС.
12. Адаптивные алгоритмы. Алгоритм расчета параметров регулирования.
13. Алгоритмы маршрутизации.
14. Программное обеспечение, применяемое для решения задач маршрутизации при планировании доставки.
15. Транспортные модели. Макромодели.
16. Транспортные модели. Микромоделли.
17. Системы транспортного моделирования
18. Разработка методов анализа и синтеза интеллектуальных транспортных систем, их архитектуры, алгоритмов создания, функционирования, диагностирования, восстановления работоспособности.
19. Теоретические основы и прикладные методы анализа и повышения эффективности, надежности и безопасности функционирования интеллектуальных транспортных систем, их отдельных элементов на всех этапах жизненного цикла.
20. Перспективные транспортные системы, основанные на сервисах интеллектуальной пассажирской и грузовой мобильности, построенные на инструментах интеллектуальных транспортных систем.
21. Нормативное регулирование разработки и реализации интеллектуальных транспортных систем.
22. Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач управления транспортными системами,

- процессами и транспортными средствами.
23. Формализованные методы обработки, анализа и передачи информации в интеллектуальных транспортных системах, применение информационных, телематических и биоинформационных технологий для управления транспортными системами, процессами и транспортными средствами.
 24. Теоретические основы и методы моделирования транспортных технологических процессов с целью автоматизированного поиска эффективных решений и интеллектуальных алгоритмов управления транспортными системами, объектами транспортной инфраструктуры, одиночными транспортными средствами.
 25. Теоретические основы и методы моделирования транспортных технологических процессов с целью автоматизированного поиска эффективных решений и интеллектуальных алгоритмов управления транспортными системами, объектами транспортной инфраструктуры, одиночными транспортными средствами.
 26. Методы синтеза и эффективного использования специализированного информационного и программного обеспечения, баз и банков данных в интеллектуальных транспортных системах.
 27. Методы создания и эффективного использования интеллектуальных систем технической диагностики элементов и устройств, контроля, мониторинга, управления технологическими и производственными процессами на транспорте.
 28. Средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического, информационного и других видов обеспечения интеллектуальных транспортных систем, систем управления транспортными технологическими процессами и транспортными средствами.
 29. Организация движения и автоматизированные системы управления движением транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах, создание, функционирование, диагностирование, восстановление работоспособности систем организации движения высокоавтоматизированного и беспилотного транспорта.
 30. Технические средства ИТС (светофорные объекты, детекторы транспортного потока, автоматическая метеостанция, дорожные контроллеры, системы видеонаблюдения и автоматического анализа видео, знаки и табло). Коммуникационная инфраструктура
 31. GPS. Назначение и принцип работы;
 32. ГЛОНАСС. Назначение и принцип работы;
 33. Galileo. Назначение и принцип работы.
 34. Основные понятия из области ИТС.
 35. Особенности ИТС как интеллектуальной системы.
 36. Определения и терминология из области ИТС.
 37. Телематическая составляющая ИТС. Принцип модульности создания ИТС.

38. ИТС как информационная система. Элементы функциональной и физической структуры ИТС как информационной управляющей системы.
39. Подсистема сбора и обработки информации в транспортной телематической системе (ТТС) Особенности совместного применения систем ГЛОНАСС и GPS
40. Пример построения навигационного GPS+ГЛОНАСС алгоритма.
41. Задачи систем спутникового мониторинга транспорта
42. Техническая реализация систем мониторинга
43. Программное обеспечение систем мониторинга
44. Технические параметры трекеров.
45. Псевдослучайный код спутников GPS
46. Псевдослучайный код спутников ГЛОНАСС
47. Преобразование координат
48. Время в спутниковых радионавигационных системах
49. Структура навигационных сообщений GPS/ГЛОНАСС
50. Контроллеры и трекеры
51. Датчик расхода топлива
52. Направления развития ИТС в России. Структура и элементы функционала ИТС.
53. Принципы создания и архитектура ИТС.
54. Основные принципы разработки ИТС. Формы интеграции при создании ИТС.
55. Логическая архитектура верхнего уровня ИТС. Физическая архитектура верхнего уровня ИТС.
56. Подсистемы регулирования в городах.
57. Подсистемы управления движением на автомагистралях.
58. Сетевая модель и ее основные элементы.
59. Оценки времени выполнения работ в сети.
60. Анализ сетевой модели.
61. Задачи оптимизации на сетях.
62. Моделирование систем массового обслуживания. Метод Монте-Карло.
63. Моделирование потоков отказов.
64. Плоские графы и эйлеровы графы.
65. Определение потребительских свойств продукции и ее качества.
66. Модель поведения потребителя на рынке. Постановка задачи.
67. Аксиомы поведения потребителя. Порядковая полезность.
68. Функция полезности и ее свойства. Закон убывающей полезности.
69. Понятие предельной полезности благ.
70. Графический анализ функции полезности.
71. Предельная норма замещения благ.
72. Задача об оптимальном выборе потребителя. Условный экстремум функции полезности.
73. Предельная полезность денежной единицы.

74. Функция спроса, ее свойства.
75. Предельный анализ функции спроса.
76. Эластичность спроса относительно цены, предложения и дохода.
77. Изменение цен и компенсация.
78. Эффекты компенсации.
79. Уравнение Слуцкого.
80. Изменение спроса при увеличении цены с компенсацией.

2.4. Критерии оценивания результатов обучения

Уровень знаний обучающегося оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» - глубокие, исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин: логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета.

Оценка «хорошо» - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы; при ответах на вопросы могут быть допущены отдельные незначительные неточности, хотя в целом задача решена верно.

Оценка «удовлетворительно» - твердое знание и непонимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, при ответах на отдельные вопросы допущены серьезные неточности.

Оценка «неудовлетворительно» - неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.

Ответы экзаменуемых на все поставленные вопросы заслушиваются членами государственной экзаменационной комиссии, каждый из которых выставляет частные оценки по отдельным вопросам экзамена и итоговую оценку, являющуюся результирующей по всем вопросам. Оценка знаний аспиранта (экстерна) на экзамене выводится по частным оценкам ответов на вопросы билета членов комиссии. В случае равного количества голосов мнение председателя является решающим.

Результаты государственного экзамена аспиранта (экстерна) объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания комиссии.

Протокол приема государственного экзамена подписывается теми членами государственной экзаменационной комиссии, которые присутствовали на экзамене.

После окончания работы государственной экзаменационной комиссии секретарь государственной экзаменационной комиссии передает протоколы в отдел аспирантуры и докторантуры университета.

Аспиранты, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в форме государственного экзамена, к защите научно-квалификационной работы не допускаются. Отдел аспирантуры и докторантуры университета готовит приказ об отчислении обучающегося из аспирантуры с выдачей справки об обучении установленного образца.

3. ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Планируемые результаты обучения

Знать: основные фонетические, лексические и грамматические явления изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной коммуникации; наиболее употребительную лексику общего языка; основную терминологию по избранной специальности; формы и методы научных исследований; роль науки и техники в развитии культуры, связанные с ними современные социальные и этические проблемы; принципы построения методических пособий, систематизации учебных знаний, письменного оформления учебных материалов; правила защиты интеллектуальной собственности; основные законы функционирования и развития логистических транспортных систем; принципы управления на транспорте; основные положения маркетинга, менеджмента и логистики на транспорте; целевые функции эффективности управления транспортными предприятиями; базовые понятия, термины и инструментарий бизнес - планирования; положения, которые необходимо разработать и описать по каждому разделу бизнес-плана создания новых организаций и/или развития действующих направлений деятельности организаций транспортно-экспедиционного обслуживания; методологию прогнозирования перевозок; систему показателей, формирующих информационную базу прогнозирования перевозок, а также методику их расчета в транспортно-логистическом бизнесе; основы управления рисками; последовательность управления рисками; функционирование и оптимизацию транспортно-логистических систем; современные тенденции систем управления наземным транспортом; методики оценки безопасности движения; методики расчета себестоимости перевозок грузов и пассажиров автомобильным транспортом; методами оценки перспектив развития транспортного комплекса страны, с учётом развития единой транспортной системы и информационно-логистических кластеров транспортной отрасли страны; практическое состояние и перспективы развития управления транспортом; основные проблемы транспорта страны.

Уметь: осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена

(делать презентации, доклады, слушать научные сообщения, лекции, участвовать в обсуждениях); уметь создавать текст на иностранном языке и редактировать его (email, тезисы доклада, реферат, резюме, статья, перевод); читать научную литературу на иностранном языке по специальности и оформлять извлеченную информацию в виде аннотации, перевода, реферата; использовать этикетные формы научно-профессионального общения; отстаивать собственную позицию с использованием методов научной аргументации; вести переговоры, аргументировать, активно слушать, преодолевать возражения, оказывать влияние; анализировать, оформлять документацию; определять значения переменных, характеризующих эффективность, качество и безопасность технологических автотранспортных процессов и логистических операций по результатам наблюдений; использовать методы и алгоритмы процесса принятия решений в условиях неопределенности; использовать основные показатели эффективности при оценке транспортной действительности; оценить коммерческую реализацию и возможность масштабирования бизнес-идеи в области бизнеса по транспортной и экспедиционной деятельности; обеспечивать учет требований по вопросам организации транспортно-логистического бизнеса; определять потенциал и возможные риски развития рынка; использовать основные методики оценки функционирования транспортных систем при планировании и организации работы мультимодальных транспортных комплексов с использованием математических методов; использовать методологические основы и концепции управления производственной деятельностью в транспортных системах при планировании и организации работы транспортных комплексов с использованием математических методов.

Владеть: навыками практического анализа логики рассуждений на иностранном языке; навыками критического восприятия информации на иностранном языке в определенной научной области; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики на иностранном языке в пределах своей специальности; навыками саморазвития и стремлением к профессиональному совершенствованию; методами анализа и разрешения конфликтов; сбором и обработкой данных, подготовкой публикации; навыками построения экономико-математических моделей при расчетах транспортной составляющей в конечной стоимости продукции с учётом факторов, влияющих на наземную транспортно-логистическую систему; основными методами и технологией бизнес-планирования на основе стандартов разработки бизнес-плана; навыками аналитического исследования при разработке бизнес – плана; навыками оценки проектов, планирования и прогнозирования с учетом особенностей транспортного бизнеса; методами оценки рисков проекта в условиях изменения параметров; методами оценки перспектив развития транспортного комплекса страны, с учётом совершенствования единой транспортной системы, информационно-логистических кластеров, машиностроительного комплекса, образовательных учреждений транспортной отрасли страны.

3.2. Порядок подготовки и защиты НКР

Научно-квалификационная работа должна строго соответствовать требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, предусмотренным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 11 сентября 2021 г. № 1539 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (далее - рецензируемые издания).

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть не менее 2.

В диссертации аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

К представлению научного доклада допускаются аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен и подготовившие научно-квалификационную работу.

Основные цели написания научного доклада:

- информационная (знакомит со структурой диссертации, актуальностью и степенью научной разработанности темы объектом, предметом, целями и задачами исследования, личным вкладом обучающегося в разработку избранной проблематики);
- познавательная (дает возможность составить представление о научном потенциале аспиранта);

- ознакомительная (предполагает, что доклад представляет собой источник получения информации о проведенном научном исследовании и полученных в результате него результатах);

- оповестительная (извещает о том, что диссертация подготовлена).

Важность научного доклада как документа заключается в том, что по изложенным в нем данным можно будет судить об уровне проведенного исследования и о научной квалификации выпускника аспирантуры, в том числе и о его способности оформить результаты своего научного труда.

Научный руководитель обучающегося представляет в государственную экзаменационную комиссию отзыв на выпускную квалификационную работу аспиранта, в котором оценивает полноту раскрытия темы научно-квалификационной работы (диссертации), степень самостоятельности обучающегося при ее выполнении, уровень подготовленности (сформированности требуемых стандартом и образовательной программой компетенций) обучающегося, выявленный в процессе работы над выпускной квалификационной работой.

Научно-квалификационная работа (диссертация) подлежит рецензированию.

Не менее чем за месяц до проведения итоговой государственной аттестации по представлению научного доклада его текст и полный текст научно-квалификационной работы аспирантом должны быть представлены рецензентам и выпускающей кафедре. В качестве одного рецензента может выступать ведущий преподаватель БГТУ им. В.Г. Шухова, имеющий ученую степень по научной специальности, соответствующей теме научно-квалификационной работы; другой рецензент не должен являться сотрудником БГТУ им. В.Г. Шухова, но должен иметь ученую степень кандидата или доктора наук. Рецензентов назначает заведующий выпускающей кафедрой по представлению научного руководителя аспиранта.

Рецензенты проводят анализ научно-квалификационной работы, текста научного доклада и представляют на выпускающую аспиранта кафедру письменные рецензии, в которых всесторонне характеризуют научный уровень, структуру и содержание работы, обоснованность выводов и решений, степень самостоятельности, отмечают положительные и отрицательные стороны, дают свои рекомендации по устранению недостатков. В заключительной части отзыва рецензенты рекомендуют оценку по четырехбалльной системе и рекомендуют (не рекомендуют) научно-квалификационную работу к защите.

Критерии оценок:

«отлично» - научно-квалификационная работа полностью соответствует квалификационным требованиям и рекомендуется к защите;

«хорошо» - научно-квалификационная работа рекомендуется к защите с учетом высказанных замечаний без повторного научного доклада;

«удовлетворительно» - научно-квалификационная работа рекомендуется к существенной доработке и повторному представлению научного доклада;

«неудовлетворительно» - научно-квалификационная работа не соответствует квалификационным требованиям.

Оценка, определенная в рецензии, носит для государственной экзаменационной комиссии рекомендательный характер. Отрицательная рецензия не может явиться основанием для отказа в представлении научного доклада. В этом случае желательно присутствие на защите рецензента, выдавшего отрицательную рецензию.

Аспирант должен быть ознакомлен с рецензией (рецензиями), отзывом научного руководителя не позднее, чем за 7 дней до представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

В процессе представления научного доклада члены государственной экзаменационной комиссии должны быть ознакомлены с рецензиями и отзывом научного руководителя аспиранта.

Не позднее, чем за два дня до проведения итогового государственного испытания секретарь государственной экзаменационной комиссии готовит именные бланки протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии для обучающихся, допущенных к защите.

Перед началом представления научного доклада секретарь государственной экзаменационной комиссии информирует комиссию о выполнении всех условий, позволяющих приступить к процедуре защиты научно-квалификационной обучающимся.

Представление обучающимися научного доклада проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя.

Представление и обсуждение научного доклада проводятся в следующем порядке:

- выступление аспиранта с научным докладом (15 минут);
- ответы аспиранта на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии;
- выступление научного руководителя с краткой характеристикой аспиранта;
- представление рецензий секретарем;
- ответ аспиранта на замечания рецензентов;
- свободная дискуссия членов комиссии;

- вынесение и объявление решения государственной экзаменационной комиссии о соответствии научного доклада квалификационным требованиям и рекомендации научно-квалификационной работы к защите.

Решение о соответствии научного доклада квалификационным требованиям принимается простым большинством голосов членов государственной экзаменационной комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя - его заместитель) обладает правом решающего голоса.

На каждого аспиранта, представившего научный доклад, заполняется протокол. В протокол вносятся мнения членов государственной экзаменационной комиссии о научно-квалификационной работе, уровне сформированности компетенций, знаниях и умениях, выявленных в процессе государственной итоговой аттестации, перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них, а также вносится запись особых мнений. Протокол подписывается теми членами государственной экзаменационной комиссии, которые присутствовали на заседании. Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов оценивают выпускную квалификационную работу и выносят решение о выдаче диплома об окончании аспирантуры.

В протокол вносится одна из следующих оценок научного доклада аспиранта: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При оценке «неудовлетворительно» государственная экзаменационная комиссия принимает решение о повторном представлении научного доклада. В этом случае аспиранту устанавливается срок для устранения замечаний и повторного представления научного доклада.

Если по результатам представления научного доклада ни один из перечисленных выше критериев не был оценен неудовлетворительно большинством членов государственной экзаменационной комиссии, ГЭК дает положительную оценку представлению научного доклада, а выпускающая кафедра оформляет заключение о рекомендации научно-квалификационной работы (диссертации) к защите на соискание ученой степени кандидата.

Решение государственной экзаменационной комиссии объявляется аспиранту в день представления научного доклада после оформления протоколов заседания комиссии.

Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий после проведения государственной итоговой аттестации передаются секретарем государственной экзаменационной комиссии в отдел аспирантуры и докторантуры университета для хранения в личных делах аспирантов.

3.3. Состав и структура научно-квалификационных работ

Материалы научно-квалификационной работы должны состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

- титульный лист;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (главы, параграфы, пункты, подпункты);
- выводы по главам;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- вспомогательные указатели (факультативный элемент).

Введение содержит четкое обоснование актуальности выбранной темы, степень разработанности проблемы исследования, противоречия, которые легли в основу данного исследования, определение проблемы, цели, объекта, предмета и задач исследования, формулировку гипотезы (если это предусмотрено видом исследования), раскрытие методологических и теоретических основ исследования, перечень используемых методов исследования с указанием опытно-экспериментальной базы, формулировку научной новизны, теоретической и практической значимости исследования; раскрытие положений, выносимых на защиту, апробацию и внедрение результатов исследования (публикации (в том числе в журналах из перечня ВАК), выступления на конференциях, заседаниях кафедры и т.д.). Объем введения 6-12 страниц.

Основная часть посвящена раскрытию предмета исследования, состоит не менее чем из двух глав.

Первая глава должна содержать обстоятельный обзор известных исследований, патентный анализ и материалы, более подробно повествующие о том, что необходимо выполнить для решения поставленных задач и как это сделать наиболее рационально. В обзоре известных исследований дается очерк основных этапов и переломных моментов в развитии научной мысли по решаемой задаче. Объем первой главы НКР 20-25 страниц.

Вторая глава может быть посвящена изложению теоретического обоснования решения задачи с изложением методики ее решения в постановке, выполненной аспирантом. Функция главы — дать теорию вопроса в общем с модификацией, приближающей ее к задачам исследования.

Объем второй главы 30-40 страниц.

Третья глава должна содержать экспериментальное обоснование решения задачи, описание методов экспериментальных исследований, оценку точности, анализ сходимости опытных и теоретических результатов. Функция экспериментальной главы — конкретизировать обобщенное теоретическое решение задачи. Предоставить опытные коэффициенты, дать

экспериментальные данные, проверяющие теорию. Объем третьей главы 30-35 страниц.

Четвертая глава содержит конкретные решения со всеми краевыми условиями, расчет конкретных конструкций, графики, зависимости, вторичные модели, оценка сходимости теоретических положений с экспериментальными данными для конкретной модели и т.д. Обсуждению и оценке результатов научно-квалификационной работы можно посвятить отдельный параграф. Оценка результатов работы должна быть качественной и количественной. Сравнение с известными решениями следует проводить по всем возможным аспектам. Объем главы 20-25 страниц.

В конце каждой главы рекомендуется делать выводы, оформляя их отдельным пунктом «Выводы по главе ...».

Заключение - последовательное логически стройное изложение итогов исследования в соответствии с целью и задачами, поставленными и сформулированными во введении. В нем содержатся выводы и определяются дальнейшие перспективы работы.

Список использованных источников включает все использованные источники: опубликованные, неопубликованные и электронные. Список помещают перед приложениями, оформляют его в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018. Источники в списке располагают по алфавиту, нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа. В тексте научно-квалификационной работы рекомендуемые ссылки оформляют на номер источника согласно списку и заключают в квадратные скобки. Допускается также постраничное и иное оформление ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008, ГОСТ Р. 7.0.11-2011. Каждый включенный в список литературы источник должен иметь отражение в тексте научно-квалификационной работы. Количество использованных источников: 120-250.

Приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием вверху листа по центру слова «Приложение», его порядкового номера и тематического заголовка. На все приложения в тексте научно-квалификационной работы должны быть ссылки.

Вспомогательные указатели (факультативный элемент). Научно-квалификационная работа может дополняться вспомогательными указателями (наиболее распространенные - алфавитно-предметные указатели, представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, с указанием страниц).

Объем научно-квалификационной работы составляет 100-150 страниц в зависимости от направления подготовки.

Требования к оформлению научно-квалификационной работы

Текст научно-квалификационной работы выполняют с использованием компьютера (машинописным способом) на одной стороне листа белой

бумаги, формата А4, шрифт - Times New Roman 14 интервала, межстрочный интервал - 1,5.

Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 15 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм. Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту диссертации и равным 12,5 мм.

Номер страницы проставляют в центре нижней части листа, арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

«ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных частей. Эти заголовки, а также соответствующие заголовки структурных частей следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, без подчеркивания.

Главы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей научно-квалификационной работы, и иметь абзацный отступ. После номера главы ставится точка и пишется название главы. Главы «ВВЕДЕНИЕ» и «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» не нумеруются.

Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа (или знака параграфа), разделенных точкой. Заголовки параграфов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной).

Графики, схемы, диаграммы располагаются в научно-квалификационной работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и выравниваются по центру страницы. Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек и содержит слово *Рисунок* без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №. Например: Рисунок 1. Название рисунка.

Таблицы располагают непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и также выравниваются по центру страницы. Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Название таблицы помещается над ней, содержит слово *Таблица* без кавычек и указание на порядковый номер таблицы, без знака №. Например, Таблица 1. Название таблицы.

Приложения должны начинаться с новой страницы и располагаться в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовки с указанием слова *Приложение*, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

Текст научно-квалификационной работы представляется на выпускающую кафедру для проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований, с использованием системы «Антиплагиат». Правила проверки научно-квалификационной работы на наличие заимствований определяются

локальными нормативными актами университета, устанавливающими порядок использования системы «Антиплагиат» - проверки и оценки письменных работ, обучающихся в университете.

Научно-квалификационная работа представляется на выпускающую кафедру в печатном виде в твердом переплете в одном экземпляре, а также в электронном виде на компакт-диске (CD-диск) не менее чем за месяц до представления научного доклада по результатам научно-квалификационной работы (диссертации).

3.4. Критерии оценивания результатов обучения

Критериями оценки защиты научного доклада являются:

- обоснование актуальности исследования;
- представление результатов исследования и обоснование научной новизны;
- аргументированность выводов, их соответствие заявленным целям и задачам;
- практическая (теоретическая) значимость НКР;
- методологическая четкость и достоверность полученных результатов;
- наличие публикаций в российских и зарубежных рецензируемых изданиях, в том числе в журналах из перечня ВАК;
- качество выполнения презентации.

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» - актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование диссертации, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Научный доклад отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

Оценка «хорошо» - достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования. Но вместе с тем нет

должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. В докладе нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость, недостаточно обоснованы утверждения и выводы.

Оценка «удовлетворительно» - актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не в полной мере обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости.

Оценка «неудовлетворительно» - актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст научного доклада не отличается логичностью изложения, носит эклектический характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме.

4. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4.1. Перечень основной литературы

1. ГОСТ Р 15.101-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ. - М.: ФГБУ "РСТ", 2021.

2. Сафиуллин, Р. Н. Эффективность систем тягового электропривода электромобилей и гибридных транспортных средств / Р. Н. Сафиуллин, Р. Р. Сафиуллин ; под ред. Р. Н. Сафиуллина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 364 с. : ил., схем., табл. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612418>. – Текст : электронный.

3. Горелов, С. В. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / С. В. Горелов, В. П. Горелов, Е. А. Григорьев ; под ред. В. П. Горелова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 535 с. : ил., табл. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>. – Текст : электронный.

4. Накарякова, В. И. Основы логистики / В. И. Накарякова. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 267 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/50624.html>.

4.2. Перечень дополнительной литературы

1. Основы маркетинговой деятельности на предприятиях автомобильного транспорта : учебное пособие / А. В. Шемякин, С. Н. Борячев, Г. К. Рембалович [и др.]. — Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2022. — 166 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123659.html>.

2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. : табл. – (Учебные издания для бакалавров). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505>. – Текст : электронный.

3. Разговоров, К. И. Управление предприятиями автотехобслуживания / К. И. Разговоров. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 328 с. : ил., табл., схем., граф. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617231>. – Текст : электронный.

4. Безопасность на автомобильном транспорте / Р. Р. Сафиуллин, Е. П. Доронина, М. Р. Баширов [и др.] ; под ред. Р. Н. Сафиуллина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 388 с. : ил., табл., схем. – (Специальная литература). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619033>. – Текст : электронный.

5. Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике : монография / В. И. Ковалевский. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-

Инженерия, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-0720-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114943.html>.

6. Розова, Н. К. Основы маркетинга : учебное пособие / Н. К. Розова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021. — 136 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116137.html>.

7. Алексеев, Г. В. Возможности интерактивного проектирования технологического оборудования : учебное пособие / Г. В. Алексеев. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 263 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79618.html>.

8. Алфёров, В. В. Информационные технологии на транспорте : учебное пособие / В. В. Алфёров, А. Б. Володин, Ю. М. Миронов. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2018. — 289 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76831.html>.

9. Короткий, С. В. Менеджмент : учебное пособие / С. В. Короткий. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 225 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72358.html>.

4.3. Перечень интернет-ресурсов

1. Электронно-библиотечная система «IPR SMART»:
<https://www.iprbookshop.ru>.

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»:
<https://e.lanbook.com>.

3. Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова на базе ПО "ИРБИС 64+": http://ntb.bstu.ru/irbis64r_plus.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>.

5. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»:
<http://www.consultant.ru/>.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В учебном процессе по дисциплине задействованы аудитории, предназначенные для проведения лекций и практических занятий. Предполагается использовать видеопроектор и ноутбук для показа презентаций и демонстрации работы в различных программных комплексах.

Аспиранты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1.	Учебный кабинет проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля: специализированная мебель, персональные компьютеры.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, 46, УК 4 № 403, 40,9 кв.м., этаж 4, помещения 25а, 26
Самостоятельная работа		
2.	Учебная лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля самостоятельной работы: специализированная мебель, локальная сеть, мультимедийный комплекс, персональные компьютеры.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, 46, УК 4 № 112,47,7 кв. м., этаж 1, помещение 16
3.	Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека № 303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по

		31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**входного, текущего контроля/промежуточной аттестации аспирантов
при освоении программы аспирантуры, реализующей ФГТ**

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Специальность: 2.9.8 Интеллектуальные транспортные системы

Вопросы для итоговой аттестации:

1. Инфраструктура ИТС
2. Технические средства ИТС (светофорные объекты, детекторы транспортного потока).
3. Инфраструктура ИТС. Автоматическая метеостанция, дорожные контроллеры, системы видеонаблюдения и автоматического анализа видео, знаки и табло).
4. Светофорное регулирование.
5. Определения светофорного регулирования. Адаптивные алгоритмы. Алгоритм расчета параметров регулирования.
6. Управление ТП на сети
7. Временно-зависимое (автономное) управление. Программа TRANSYT (целевая функция, структура программы, «профили»). Преимущества и недостатки временно-зависимого управления.
8. Управление ТП на сети. Транспортно - зависимое управление. Управление в режиме online с оптимизацией.
9. Управление ТП на сети. Экспертные системы и схема их работы в ИТС.
10. Задача управления насыщенной транспортной сетью. Реакция ИТС на местные заторы и заторы по всей сети.
11. Математическое обеспечение ИТС.
12. Адаптивные алгоритмы. Алгоритм расчета параметров регулирования.
13. Алгоритмы маршрутизации.
14. Программное обеспечение, применяемое для решения задач маршрутизации при планировании доставки.
15. Транспортные модели. Макромодели.
16. Транспортные модели. Микромоделли.
17. Системы транспортного моделирования
18. Разработка методов анализа и синтеза интеллектуальных транспортных систем, их архитектуры, алгоритмов создания, функционирования, диагностирования, восстановления работоспособности.
19. Теоретические основы и прикладные методы анализа и повышения эффективности, надежности и безопасности функционирования интеллектуальных транспортных систем, их отдельных элементов на всех этапах жизненного цикла.
20. Перспективные транспортные системы, основанные на сервисах интеллектуальной пассажирской и грузовой мобильности, построенные на инструментах интеллектуальных транспортных систем.
21. Нормативное регулирование разработки и реализации интеллектуальных транспортных систем.
22. Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации

решения прикладных задач управления транспортными системами, процессами и транспортными средствами.

23. Формализованные методы обработки, анализа и передачи информации в интеллектуальных транспортных системах, применение информационных, телематических и биоинформационных технологий для управления транспортными системами, процессами и транспортными средствами.
24. Теоретические основы и методы моделирования транспортных технологических процессов с целью автоматизированного поиска эффективных решений и интеллектуальных алгоритмов управления транспортными системами, объектами транспортной инфраструктуры, одиночными транспортными средствами.
25. Теоретические основы и методы моделирования транспортных технологических процессов с целью автоматизированного поиска эффективных решений и интеллектуальных алгоритмов управления транспортными системами, объектами транспортной инфраструктуры, одиночными транспортными средствами.
26. Методы синтеза и эффективного использования специализированного информационного и программного обеспечения, баз и банков данных в интеллектуальных транспортных системах.
27. Методы создания и эффективного использования интеллектуальных систем технической диагностики элементов и устройств, контроля, мониторинга, управления технологическими и производственными процессами на транспорте.
28. Средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического, информационного и других видов обеспечения интеллектуальных транспортных систем, систем управления транспортными технологическими процессами и транспортными средствами.
29. Организация движения и автоматизированные системы управления движением транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах, создание, функционирование, диагностирование, восстановление работоспособности систем организации движения высокоавтоматизированного и беспилотного транспорта.
30. Технические средства ИТС (светофорные объекты, детекторы транспортного потока, автоматическая метеостанция, дорожные контроллеры, системы видеонаблюдения и автоматического анализа видео, знаки и табло). Коммуникационная инфраструктура
31. GPS. Назначение и принцип работы;
32. ГЛОНАСС. Назначение и принцип работы;
33. Galileo. Назначение и принцип работы.
34. Основные понятия из области ИТС.
35. Особенности ИТС как интеллектуальной системы.

36. Определения и терминология из области ИТС.
37. Телематическая составляющая ИТС. Принцип модульности создания ИТС.
38. ИТС как информационная система. Элементы функциональной и физической структуры ИТС как информационной управляющей системы.
39. Подсистема сбора и обработки информации в транспортной телематической системе (ТТС) Особенности совместного применения систем ГЛОНАСС и GPS
40. Пример построения навигационного GPS+ГЛОНАСС алгоритма.
41. Задачи систем спутникового мониторинга транспорта
42. Техническая реализация систем мониторинга
43. Програмное обеспечение систем мониторинга
44. Технические параметры трекеров.
45. Псевдослучайный код спутников GPS
46. Псевдослучайный код спутников ГЛОНАСС
47. Преобразование координат
48. Время в спутниковых радионавигационных системах
49. Структура навигационных сообщений GPS/ГЛОНАСС
50. Контроллеры и трекеры
51. Датчик расхода топлива
52. Направления развития ИТС в России. Структура и элементы функционала ИТС.
53. Принципы создания и архитектура ИТС.
54. Основные принципы разработки ИТС. Формы интеграции при создании ИТС.
55. Логическая архитектура верхнего уровня ИТС. Физическая архитектура верхнего уровня ИТС.
56. Подсистемы регулирования в городах.
57. Подсистемы управления движением на автомагистралях.
58. Сетевая модель и ее основные элементы.
59. Оценки времени выполнения работ в сети.
60. Анализ сетевой модели.
61. Задачи оптимизации на сетях.
62. Моделирование систем массового обслуживания. Метод Монте-Карло.
63. Моделирование потоков отказов.
64. Плоские графы и эйлеровы графы.
65. Определение потребительских свойств продукции и ее качества.
66. Модель поведения потребителя на рынке. Постановка задачи.
67. Аксиомы поведения потребителя. Порядковая полезность.
68. Функция полезности и ее свойства. Закон убывающей полезности.
69. Понятие предельной полезности благ.
70. Графический анализ функции полезности.
71. Предельная норма замещения благ.

72. Задача об оптимальном выборе потребителя. Условный экстремум функции полезности.
73. Предельная полезность денежной единицы.
74. Функция спроса, ее свойства.
75. Предельный анализ функции спроса.
76. Эластичность спроса относительно цены, предложения и дохода.
77. Изменение цен и компенсация.
78. Эффекты компенсации.
79. Уравнение Слуцкого.
80. Изменение спроса при увеличении цены с компенсацией.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

Контроль освоения итоговой аттестации на этапах текущей промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении итоговой аттестации:

- **оценка «отлично»** – глубокие, исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин: логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета.

- **оценка «хорошо»** – твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы; при ответах на вопросы могут быть допущены отдельные незначительные неточности, хотя в целом задача решена верно.

- **оценка «удовлетворительно»** – твердое знание и непонимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, при ответах на отдельные вопросы допущены серьезные неточности.

- **оценка «неудовлетворительно»** – неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.