

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Инженерно-технический институт

Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.О.40 – ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ
ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ**

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация – «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

Квалификация – инженер

Количество зачётных единиц (часов) – 9 (324)

г. Екатеринбург, 2023

Разработчик: к.т.н., доцент _____ /О.С. Гасилова/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры (протокол № 8 от «01» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой АТиТИ _____ /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «02» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИТИ _____ /А.А. Чижев/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ _____ /Е.Е. Шишкина/
«03» февраля 2023 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины.....</i>	6
5.2 <i>Содержание занятий лекционного типа</i>	6
5.3 <i>Темы и формы практических (лабораторных) занятий</i>	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	10
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	10
7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i>	11
7.4. <i>Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	19

1. Общие положения

Дисциплина «Проектирование оптимальных маршрутов движения транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (специализация – Автомобильная техника в транспортных технологиях).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование оптимальных маршрутов движения транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах» являются:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 23.03.2015 № 187н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 31.10.2014 № 864н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитет), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 № 935;

– Учебные планы ОПОП ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 16.03.2023), с дополнениями и изменениями, утвержденными на заседании Ученого совета УГЛТУ (протокол от 20.04.2023 №4), введенными приказом УГЛТУ от 28.04.2023 №302-А;

Обучение по образовательной программе 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (специализация – Автомобильная техника в транспортных технологиях) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – повышение эффективности организации дорожного движения за счёт проектирования оптимальных маршрутов движения транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах.

Задачи дисциплины:

оценить возможности интеллектуальных транспортных систем для проектирования оптимальных маршрутов движения транспортных средств;

получить представление о программных продуктах, применяемых для управления транспортными потоками в интеллектуальных транспортных системах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- **ОПК-3** – Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нор-

мативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основы нормативной и правовой базы своей профессиональной деятельности; основы теории планирования эксперимента; требования технической документации при решении практических задач профессиональной деятельности;

- **уметь:** самостоятельно решать практические задачи, согласно технической документации в профессиональной деятельности;

- **владеть:** навыками использования нормативно-правовой базы для решения практических задач в профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у обучающегося основных общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках выбранной специализации.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и сдаче государственного экзамена.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Учебная практика (ознакомительная практика)		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	86,35	26,50
лекции (Л)	18	12
практические занятия (ПЗ)	68	14
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,35	0,50
Самостоятельная работа обучающихся:	237,65	263,50
изучение теоретического курса	112	145
подготовка к текущему контролю	90	100
контрольная работа	-	9,85
подготовка к промежуточной аттестации	35,65	8,65
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	9/324	9/324

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося

с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Транспортные системы и процессы	4	16	-	20	40
2	Система обеспечения безопасности движения на дорогах	2	10	-	12	40
3	Моделирование дорожного движения	6	20	-	26	60
4	Удаленное и автоматическое управление транспортными средствами и транспортными потоками	6	22	-	28	62
Итого по разделам:		18	68	-	86	202
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	35,65
Контрольная работа		х	х	х	-	-
Всего		324				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Транспортные системы и процессы	2	2	-	4	40
2	Система обеспечения безопасности движения на дорогах	2	2	-	4	60
3	Моделирование дорожного движения	4	4	-	8	65
4	Удаленное и автоматическое управление транспортными средствами и транспортными потоками	4	6	-	10	80
Итого по разделам:		12	14	-	26	245
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	8,65
Контрольная работа		х	х	х	0,15	9,85
Всего		324				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Транспортные системы и процессы.

Структура и элементы транспортных систем. Функционирование транспортных систем. Архитектуры современных интеллектуальных транспортных систем. Уровни интеллектуальных транспортных систем регионов и городов. Мировой опыт становления и развития интеллектуальных транспортных систем. Особенности современных систем управления транспортными потоками.

Тема 2. Система обеспечения безопасности движения на дорогах.

Своевременное информирование о ДТП. Проезд на красный сигнал светофора. Устройство о предупреждении водителей о превышении допустимой скорости движения. Устройства безопасности для инвалидов. Взвешивание ТС в движении. Внутренние системы интеллектуального транспортного средства. Внешние системы интеллектуального транспортного средства.

Тема 3. Моделирование дорожного движения.

Моделирование дорожного движения. Основные выполняемые задачи при моделировании. Актуальность проблемы моделирования заторов. Классификация методов моделирования дорожного движения. Макромоделирование. Микро моделирование. Мезомоделирование. Модели динамики транспортного потока. Макроскопические модели дорожного движения. Микро модели дорожного движения. Модель оптимальной скорости. Модель Видеманна. Модель умного водителя. Модель Трайбера. Модели следования за лидером. Понятие компьютерного моделирования. Моделирование ДД для задач анализа его безопасности.

Тема 4. Удаленное и автоматическое управление транспортными средствами и транспортными потоками.

Удалённый контроль параметров транспортных средств. Удалённое управление движением транспортных средств. Технологии координация движения групп транспортных средств. Технологии обмена информацией между транспортными средствами. Технологии контроля соблюдения ПДД. Интеллектуальные системы управления транспортными потоками.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Транспортные системы и процессы	Семинар-конференция	16	2
2	Тема 2. Система обеспечения безопасности движения на дорогах	Семинар-конференция	10	2
3	Тема 3. Моделирование дорожного движения	Семинар-конференция, практическая работа	20	4
4	Тема 4. Удаленное и автоматическое управление транспортными средствами и транспортными потоками	Семинар-конференция, практическая работа	22	6
Итого часов:			68	14

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Транспортные системы и процессы	Подготовка к опросу, к семинару-конференции, повторение лекционного материала	40	40
2	Тема 2. Система обеспечения безопасности движения на дорогах	Подготовка к семинару-конференции, повторение лекционного материала	40	60
3	Тема 3. Моделирование дорожного движения	Подготовка к семинару-конференции, практической работе, повторение	60	65

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
		лекционного материала		
4	Тема 4. Удаленное и автоматическое управление транспортными средствами и транспортными потоками	Подготовка к семинару-конференции, практической работе, повторение лекционного материала	62	80
5	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену	35,65	8,65
6	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	-	9,85
Итого:			237,65	263,50

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Организация и управление на автотранспорте в условиях цифровой экономики : учебное пособие / А. В. Шемякин, С. Н. Борычев, И. Г. Шашкова [и др.]. — Рязань : РГАТУ, 2022. — 162 с. — ISBN 978-5-98660-395-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264218	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Копаев, Е. В. Организация дорожного движения : учебное пособие / Е. В. Копаев. — Тверь : Тверская ГСХА, 2019. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172702	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
3	Сафиуллин, Р. Н. Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте : монография / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, А. Ф. Калюжный ; под редакцией Р. Н. Сафиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 516 с. — ISBN 978-5-8114-3655-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207038	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Капский, Д. В. Методология повышения качества дорожного движения : монография / Д. В. Капский. — Минск : БНТУ, 2018. — 372 с. — ISBN 978-985-583-184-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174843	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Учебно-методическая литература

Гасилова, О. С. Проектирование оптимальных маршрутов движения транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах: методические рекомендации по выполнению контрольных работ для обучающихся заочной формы обучения ; Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2023. – 17 с. URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/12055>

Гасилова, О. С. Самостоятельная работа для обучающихся по направлениям подготовки «Технология транспортных процессов», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специальности «Наземные транспортно-технологические средства» : учебно-методическое пособие / О. С. Гасилова ; Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2023. – 58 с. URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/12054>

Электронные библиотечные системы

- электронно-библиотечная система «Лань»;
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»).

Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>).
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>);
- Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Профессиональные базы данных

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 29.12.2017 № 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. ОДМ 218.9.011–2016. Рекомендации по выполнению обоснования интеллектуальных транспортных систем. Росавтодор, 2019.
3. ГОСТ Р 56294–2014. Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем.
4. ГОСТ Р 56829–2015. Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения.
5. ГОСТ Р ИСО 14813–1–2011. Интеллектуальные транспортные системы. Схема построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем. Часть 1. Сервисные домены в области интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-3 – Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	Промежуточный контроль: тестовые вопросы к экзамену Текущий контроль: заслушивание докладов и презентаций, опрос, проверка контрольной работы студентов заочной формы обучения

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-3):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 86-100% заданий – оценка «отлично»;
- 71-85% заданий – оценка «хорошо»;
- 51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;
- менее 51 % заданий – оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы опроса (текущий контроль формирования компетенции ОПК-3):

«зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

«не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания докладов и презентаций (текущий контроль формирования компетенции ОПК-3):

«зачтено» – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«не зачтено» – обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания проверки контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль формирования компетенции ОПК-3):

«зачтено» – обучающийся решил поставленные задачи, связанные с обеспечением безопасности дорожного движения на транспорте.

«не зачтено» – обучающийся не решил поставленные задачи, связанные с обеспечением безопасности дорожного движения на транспорте.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания в тестовой форме к экзамену (промежуточный контроль)

1. К базовым технологиям для транспортной инфраструктуры и транспортных средств относятся:

- Управление движением на автомагистралях
- Коммерческие автоперевозки
- Предотвращение столкновений транспортных средств и безопасность их движения
- Электронные системы оплаты транспортных услуг
- + Все ответы верны

2. Одно из основных направлений развития ИТС, которое активно продвигается последние 15 лет, - это:

- + реализация концепции интеллектуального автомобиля;
- контроль погоды на автодорогах
- управление ликвидацией последствий ДТП
- электронные системы оплаты транспортных услуг

3. Развитие ИТС методологически базируется на:

- прогностике
- кибернетике
- + системном подходе
- исследовании операций

4. Организационно-методической основой развития ИТС служат:

- национальные концепции развития ИТС
- национальные архитектуры ИТС
- программы развития
- + все ответы верны
- нет верного ответа

5. ИТС – это система Поэтому в основе построения архитектуры должна быть положена информация о возможных потребностях в ее услугах для пользователя:

- открытая
- + сервисная
- закрытая
- глобальная
- национальная
- продуктовая

6. К основным типам пользователей ИТС относят:

- водителей
- пешеходов
- велосипедистов
- пассажиров общественного транспорта
- перевозчики
- транспортные операторы
- службы эксплуатации транспортной инфраструктуры
- + все ответы верны

7. Информационная система, обеспечивающая автоматизированный сбор, обработку, передачу и предоставление потребителям данных о местоположении и состоянии транспортных средств, а также информации, получаемой на основе этих данных, в целях эффективного и безопасного использования транспортных средств различного назначения и принадлежности – это:

- + телематическая транспортная система
- интеллектуальная транспортная система
- интегрированная транспортная система
- информационная транспортная система

8. ... характеризуются различными параметрами, оказывающими влияние на процесс управления распределением транспортных потоков.

- + транспортные сети
- технические средства
- перевозочные процессы
- транспортные системы

9. Объектом управления в автоматизированной системе управления дорожным движением как подсистемы ИТС является:- информационный поток

- материальный поток
- + транспортный поток
- финансовый поток
- пассажирский поток
- дорожный поток

10. ... объединяет в себе возможность работы с базами данных, в том числе с объектами ИТС, с визуализацией данных в виде географической карты, и является удобным средством для хранения обработки геоинформации, обладает огромным потенциалом в области поддержки принятия решений.

- интегрированная транспортная система
- картографическая система
- 3-D информационная система
- + геоинформационная система

11. ... претендуют на то, чтобы стать универсальным аппаратом, решающим различные специфические задачи из различных проблемных областей транспортной инфраструктуры.

- базы данных
- + нейронные сети
- гибридные модели
- паттерны

12. В модели уличной дорожной системы к классам можно отнести:

- + участок
- дорожный знак
- + узел
- светофорный объект
- + дуга
- дорожная разметка

13. В модели технических средств организации дорожного движения к классам можно отнести:

- участок
- + дорожный знак

- узел
- + светофорный объект
- дуга
- + дорожная разметка

14. Модель транспортного потока определяется итоговыми классами:

- + скорость
- + интенсивность
- + плотность
- время
- расстояние
- количество транспортных средств

15. Для системы управления транспортным потоком можно выделить следующие классы ситуаций:

- + свободный поток
- + насыщенный поток
- + состояние затора
- перенасыщенный поток
- отсутствие потока

Контрольные вопросы для текущего опроса (текущий контроль)

1. Дайте определение транспортной системы и перечислите ее элементы.
2. Что такое единая транспортная система? Каковы информационные особенности при описании перевозочных процессов в такой системе?
3. Что такое транспортная сеть? Как выполняется ее структурно-топологическая характеристика?
4. Охарактеризуйте надежность транспортных сетей различных видов.
5. Перечислите информационные показатели транспортной сети.
6. Опишите функциональную структуру транспортной системы.
7. Опишите особенности информационного описания транспортных систем.
8. Что такое транспортный поток? Какими показателями он характеризуется?
9. Каким образом оценивается эффективность транспортной системы?
10. Дайте характеристику транспортно-логистической системы и особенностей ее информационного описания.
11. Что такое процесс в транспортной системе? Приведите примеры.
12. Перечислите основные виды процессов в транспортной системе.
13. Какие показатели используются для характеристики процессов?
14. Перечислите основных субъектов транспортной системы и опишите особенности информационного обеспечения их деятельности.
15. От чего зависят размеры транспортной системы?
16. Охарактеризуйте зависимость размеров автотранспортной системы от особенностей транспортных процессов в ней.
17. Каким образом процессы могут влиять друг на друга? Приведите примеры из практики.
18. В чем особенности информационного описания процессов со стохастическим взаимовлиянием?
19. Из каких основных потоков складывается функционирование транспортной системы?
20. Дайте определение информационного потока и опишите его структуру.
21. Какие показатели состояния должны присутствовать в информационном потоке при управлении процессом грузовой перевозки?
22. Что такое управляемость объекта? Приведите примеры управляемых объектов автотранспортных систем, оцените уровни их управляемости.

23. Перечислите особенности управления транспортными системами как эргатическими системами. Укажите положительные и отрицательные особенности такой системы.

24. Перечислите основные уровни управления транспортными системами, на каждом уровне опишите объект управления и особенности его информационного обеспечения.

25. Перечислите типичные задачи управления транспортными системами, и содержание используемых информационных потоков.

Подготовка докладов и презентаций (текущий контроль)

Темы докладов и презентаций

1. Средства автоматизированного сбора информации о параметрах транспортных потоков.
2. Программно-технические комплексы входящие в автоматизированную систему управления движением.
3. Сетевые коммуникационные устройства.
4. Технические средства, входящие в комплекс диспетчерского управления.
5. Область применения и устройство управляемых дорожных знаков.
6. Информационные системы управления грузовыми перевозками.
7. Штриховая и радиочастотная идентификация.
8. Технологии весового контроля транспортных средств без их остановки.
9. Методы множественного доступа в беспроводных сетях связи.
10. Облачные технологии на автотранспорте.

Задания для контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль)

1. Характеристика моделирования дорожного движения.
2. Основные выполняемые задачи при моделировании.
3. Классификация методов моделирования дорожного движения.
4. Макромоделирование.
5. Микромоделирование.
6. Мезомоделирование.
7. Модели динамики транспортного потока.
8. Макроскопические модели дорожного движения.
9. Микромоделю дорожного движения.
10. Модель оптимальной скорости.
11. Модель Видеманна.
12. Модель умного водителя.
13. Модель Трайбера.
14. Модели следования за лидером.
15. Характеристика понятия компьютерного моделирования.
16. Роль моделирования дорожного движения для задач анализа его безопасности.
17. Пример причинно-следственного подхода.
18. Модель фрагмента дорожно-транспортной сети.
19. Метод особых состояний.
20. Теория очередей.

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>задания выполнены.</p> <p>Обучающийся умеет решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области проектирования оптимальных маршрутов движения транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах с учетом последних достижений науки и техники; владеет навыками применения нормативной и правовой базы для решения практических задач для повышения эффективности организации дорожного движения.</p>
Базовый	Хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся умеет в большинстве случаев решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области проектирования оптимальных маршрутов движения транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах с учетом последних достижений науки и техники; владеет основными навыками применения нормативной и правовой базы для решения практических задач для повышения эффективности организации дорожного движения.</p>
Пороговый	Удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся не умеет самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области проектирования оптимальных маршрутов движения транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах с учетом последних достижений науки и техники; частично владеет навыками применения нормативной и правовой базы для решения практических задач для повышения эффективности организации дорожного движения.</p>
Низкий	Неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не умеет решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области проектирования оптимальных маршрутов движения транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах с учетом последних достижений науки и техники; не владеет навыками применения нормативной и правовой базы для решения прак-</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		тических задач для повышения эффективности организации дорожного движения.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- написание рефератов по теме дисциплины;

- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;

- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Проектирование оптимальных маршрутов движения транспортных средств в интеллектуальных транспортных системах» обучающимися специальности 23.05.01 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- подготовка докладов и презентаций;

- выполнение тестовых заданий;

- подготовка к экзамену;

- подготовка и выполнение контрольной работы.

Подготовка презентаций и докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры презентации, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в Power Point презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС). Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;

- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на

практических занятиях;

- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и степени их подготовки к экзамену.

Задание на контрольную работу выдается обучающемуся на установочной лекции преподавателем. Контрольная работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка используемых источников, приложений (по необходимости).

Содержание включает в себя наименование всех глав, пунктов и подпунктов с указанием страниц. В верхней части этого листа пишется заголовок: «Содержание» (по центру строки), затем дается перечень глав, пунктов и подпунктов.

Главы нумеруются арабскими цифрами, нумерация пунктов содержит две цифры: первая указывает на номер главы, вторая – номер этого пункта в данной главе, главы и пункты контрольной работы должны иметь четкие заголовки.

Введение должно отражать мнение обучающегося по поводу роли и значения дисциплины, цели и задачи контрольной работы.

В *основной части* раскрываются теоретические вопросы данной темы, ответы на вопросы должны быть полными и конкретными.

Заключение должно отражать мнение обучающегося относительно степени достижения поставленной цели и выполненных задач.

Список используемых источников формируется обучающимся из предложенного преподавателем списка литературы и дополняется другими источниками.

Порядок выполнения контрольной работы:

- 1) подобрать необходимую литературу, изучить содержание курса;
- 2) составить развернутый план контрольной работы;
- 3) затем изложить теоретическую часть вопроса (не допускается дословное переписывание текстов из брошюр, статей, учебников);
- 4) решить предложенные практические задания (при наличии);
- 5) оформить контрольную работу, сдать (выслать) ее на проверку преподавателю в срок не позднее, чем за один месяц до начала экзаменационной сессии.

Оформление контрольной работы:

Подробное оформление контрольной работы указано в методических рекомендациях по дисциплине «Технические средства интеллектуальных транспортных систем».

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные Технологии. Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare; Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии; VK WorkSpace (<https://biz.mail.ru/>) – платформа для совместной удаленной работы (почта, сервис для коммуникаций, хранилище), распространяется по лицензии trialware;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии trialware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии; Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware; Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare; Видеозвонок ВКонтакте (<https://vk.com/calls>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

–при проведении лекций используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010;
- пакет прикладных программ Р7-Офис;
- антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition;
- операционная система Windows Server;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis;

- система видеоконференцсвязи Пруффми;
- система управления обучением LMS Moodle;
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>).

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная мебель. Переносное оборудование: - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Лаборатория информационных технологий: автоматизированный обучающий комплекс «ОТКВ»; Комплекс интерактивный Проектор ультракороткофокусный; Ноутбук Toshiba Satellite; Стенд «Схема населенного пункта, расположение дорожных знаков и средств»; Стенд «Схема населенного пункта, расположение дорожных знаков и средств»; Компьютеры (10 ед.)
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, видеокамера, диктофон, панель плазменная, твердомер ультразвуковой, твердомер динамический, толщиномер покрытый «Константа K5», уклономер, дальномер лазерный, угломер электронный. Компьютеры (2 ед.), принтер офисный. Рабочие места студентов оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.