



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Транспортных систем

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Интеллектуальные транспортные системы

направление подготовки/специальность 23.03.01 Технология транспортных процессов

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные перевозки и
организация движения

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучаемых системы научных и профессиональных знаний, понятий и навыков в области использования интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в автомобильно-дорожном комплексе.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение сведений о принципах функционирования ИТС на автомобильном транспорте;
- изучение основ построения ИТС;
- ознакомление с порядком подготовки и использования элементов ИТС, включая интеллектуальные бортовые транспортные системы;
- практическое ознакомление с результатами использования ИТС на автомобильном транспорте.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Определяет перечень задач для достижения поставленной цели с применением информационных технологий	знает основные технологии управления движением транспортных средств в ИТС умеет определять рациональные направления использования ИТС в управлении движением транспортных средств владеет знаниями и навыками применения ИТС в области управления движением транспортных средств
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Предлагает способ и средство решения задачи профессиональной деятельности с учетом возможностей информационных технологий	знает основные направления развития и повышения эффективности ИТС умеет применять современные методы оптимизации процессов управления в транспортном комплексе на основе использования ИТС владеет навыками использования современных информационно-компьютерных технологий при управлении транспортными системами в реальном режиме времени
ПК-3 Способен обеспечивать безопасность, организацию дорожного движения и управление им в различных условиях	ПК-3.3 Осуществляет мониторинг дорожного движения с использованием технических средств организации дорожного движения и определяет его основные параметры	знает современные методы организации ИТС умеет оценивать функциональные эффекты, получаемые от применения ИТС владеет методиками оценки функциональных эффектов от применения ИТС

ПК-5 Способен разрабатывать элементы проекта организации дорожного движения	ПК-5.5 Определяет последовательность реализации мероприятий по организации дорожного движения и развитию интеллектуальных транспортных систем	знает состав транспортной инфраструктуры ИТС умеет разрабатывать решения по построению локальных ИТС владеет методиками расчета и построения алгоритмов функционирования элементов ИТС
---	---	--

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.27 основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 Технология транспортных процессов и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Информационные технологии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2	Транспортная инфраструктура	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-4.3, ПК-4.5, ПК-6.1
3	Общий курс транспорта	ОПК-5.2, ОПК-6.2, ПК-4.2, ПК-6.1
4	Техническая эксплуатация транспортных средств	ОПК-6.1

Информационные технологии

знать перечень современных технологий передачи, хранения и обработки данных

уметь использовать офисные пакеты программ для подготовки текстовых и графических документов

владеть навыками работы на персональном компьютере

Транспортная инфраструктура

знать основы профессиональной деятельности

уметь логически и последовательно излагать факты, объяснять причинно - следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины

владеть навыками работы с профессиональной документацией

Общий курс транспорта

знать историю и перспективы развития транспорта

уметь логически и последовательно излагать экономические и социальные факторы развития транспорта

владеть навыками работы со статистическими данными

Техническая эксплуатация транспортных средств

знать основы конструкции автомобиля, включая элементы его электронного оборудования.

уметь объяснять причинно - следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины

владеть навыками расчета технических показателей транспортных средств

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Пассажирские перевозки	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.4, ОПК-2.2
2	Управление дорожным движением	ПК-3.2, ПК-3.6, ПК-5.6
3	Безопасность дорожного движения	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.5
4	Организация специальных перевозок	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.6, ПК-1.7

5	Перевозки опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.6, ПК-1.7
6	Транспортные услуги и безопасность транспортного процесса	ПК-1.6, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

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

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			5
Контактная работа	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	32	0	32
Иная контактная работа, в том числе:	1,5		1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25		0,25
Часы на контроль	26,75		26,75
Самостоятельная работа (СР)	87,75		87,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	180		180
зачетные единицы:	5		5

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Основы ИТС										
1.1.	Основные определения и понятия ИТС	5	2		2			4	8	ОПК-4.1	
1.2.	Роль ИТС в повышении эффективности транспорта. Правовая основа развития ИТС	5	2		2			4	8	ОПК-4.2	
2.	2 раздел. Сервисы ИТС										
2.1.	Информирование участников дорожного движения	5	2		2			4	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.3	

6.1.	Иная контактная работа	5								1,25	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-5.5, ПК-3.3
7.	7 раздел. Контроль										
7.1.	Экзамен	5								27	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-5.5, ПК-3.3

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций									
1	Основные определения и понятия ИТС	<p>Основные определения и понятия ИТС. Построение архитектуры ИТС</p> <p>Основные определения и понятия ИТС</p> <p>Предмет, задачи и особенности изучения дисциплины. Основные определения и понятия. Влияние основных факторов на появление ИТС, ее роль в решении проблем транспортных систем. История развития ИТС. Принципы построения архитектуры ИТС. Построение архитектуры сервисов ИТС.</p> <p>Основные принципы построения архитектуры ИТС, иерархия и многоуровневость системы. Сравнение подходов к построению архитектуры в США, Японии и Европе. Подход к построению архитектуры ИТС в системе национальных стандартов. Понятие о доменной структуре. Сервисные домены ИТС. Сервисные группы ИТС. Стандартизация архитектуры ИТС.</p>									
2	Роль ИТС в повышении эффективности транспорта. Правовая основа развития ИТС	<p>Роль ИТС в повышении эффективности транспорта. Правовая основа развития ИТС.</p> <p>Роль ИТС в повышении эффективности транспорта. Правовая основа развития ИТС.</p> <p>Значение и роль ИТС в повышении эффективности транспорта.</p> <p>Основные тенденции нарастания проблем в транспортных системах.</p> <p>Принципы влияния ИТС на повышение эффективности функционирования транспортных систем.</p> <p>Принципы правового регулирования транспортных систем. Система национального транспортного законодательства. Система технических регламентов и стандартов. Стандартизация в области ИТС, основные международные и национальные стандарты.</p>									
3	Информирование участников дорожного движения	<p>Информирование участников дорожного движения.</p> <p>Информирование участников дорожного движения.</p> <p>Структура сервисного домена. Дотранспортное информирование.</p> <p>Информирование в процессе передвижения. Прокладка маршрутов и навигация перед поездкой и во время поездки. Поддержка при планировании поездки. Информация в пути следования.</p>									
4	Управление дорожным движением	<p>Управление дорожным движением</p> <p>Управление дорожным движением</p> <p>Структура сервисного домена. Организация и управление дорожным движением. Управление движением на автомагистралях. Управление въездом на автомагистраль. Управление связанными с транспортом инцидентами.</p>									
5	Коммерческие перевозки	<p>Коммерческие перевозки</p> <p>Коммерческие перевозки</p> <p>Структура сервисного домена. Оформление коммерческих</p>									

		транспортных средств в движении. Автоматизированный контроль данных о безопасности состояния транспортного средства. Бортовой мониторинг безопасности состояния коммерческого транспортного средства. Управление коммерческими перевозками и соответствующим транспортным парком. Управление интермодальной информацией. Управление и контроль интермодальных центров. Управление перевозками опасных грузов.
6	Общественный транспорт	Общественный транспорт Структура сервисного домена. Управление общественным транспортом. Транспорт по заказу и совместно используемый транспорт. Специальные сервисы электронной оплаты и информационные сервисы в сфере транспорта общего пользования.
7	Электронные платежи на транспорте	Электронные платежи на транспорте Электронные платежи на транспорте Структура сервисного домена. Использование электронных систем оплаты услуг в транспортном комплексе. Электронная оплата за проезд, сбора за использование дорог, за парковку и пр. услуг. Интеграция сервисов электронных платежей на транспорте.
8	Интеграционная платформа ИТС	Интеграционная платформа ИТС. Интеграционная платформа ИТС Назначение интеграционных платформ ИТС, их классификация. Функциональная архитектура интеграционных платформ ИТС различного технологического уровня. Требования к показателям эффективности интеграционной платформы. Рекомендации по применению типов интеграционных платформ ИТС в населенных пунктах и городских агломерациях. Примеры российских и зарубежных интеграционных платформ.
9	Кооперативные ИТС в системе управления транспортным комплексом	Кооперативные ИТС в системе управления транспортным комплексом Кооперативные ИТС в системе управления транспортным комплексом. Базовые элементы Кооперативных ИТС. Основные функции. Структурные элементы ИБТС. Периферийное оборудование транспортной инфраструктуры. Оснащение транспортных средств. Системы передачи данных. Технология работы Кооперативных ИТС. Разработка сценариев управления в кооперативных ИТС.
10	Классификация, состав и структура интеллектуальных бортовых систем (ИБС) автотранспортных средств. Бортовые системы обеспечения безопасности движения транспортных средств	Классификация, состав и структура интеллектуальных бортовых систем (ИБС) автотранспортных средств. Бортовые системы обеспечения безопасности движения транспортных средств Классификация, состав и структура интеллектуальных бортовых систем (ИБС) автотранспортных средств. Место ИБТС в повышении эксплуатационной безопасности транспортных средств. Развитие ИБТС. Основные элементы и их назначение. Бортовые системы обеспечения безопасности движения транспортных средств. Антиблокировочная система тормозов. Противопробуксовочная система. Системы помощи при экстренном торможении. Системы круиз-контроля и адаптивного круиз-контроля. Система активного рулевого управления. Система предотвращения опрокидывания автомобиля. Активная подвеска.
11	Интеллектуальные системы современных автотранспортных средств	Интеллектуальные системы современных автотранспортных средств Интеллектуальные системы современных автотранспортных средств. Система обнаружения невидимого препятствия. Система предупреждения о пересечении дорожной разметки. Система предупреждения о возможности опрокидывания автомобиля.

		Система мониторинга слепой зоны. Система распознавания дорожных знаков. Система обнаружения препятствий при движении задним ходом. Мониторинг состояния водителя. Система информирования о препятствиях впереди. Системы информации о состоянии дорожного движения. Системы информации о метеоусловиях. Система предупреждения о наличии пешеходов на проезжей части. Системы помощи при парковке автомобиля.
12	Понятие автономного (высокоавтоматизированного) автомобиля. История развития. Классификация уровней автоматизации автомобилей	Понятие автономного (высокоавтоматизированного) автомобиля. История развития. Классификация уровней автоматизации автомобилей Высокоавтоматизированные автомобили. Понятие автономного (высокоавтоматизированного) автомобиля. История развития. Основные технические устройства. Классификация уровней автоматизации. Распределение ролей при управлении ВАТС. Значимость условий эксплуатации. Примеры создания ВАТС.
13	Развитие высокоавтоматизированных транспортных средств в России. Автономные автобусы. Автономные грузовые автомобили. Мобильность как услуга.	Развитие высокоавтоматизированных транспортных средств в России. Автономные автобусы. Автономные грузовые автомобили. Мобильность как услуга. Развитие высокоавтоматизированных транспортных средств в России. Примеры реализации экспериментального правового режима (ЭПР) в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств. Автономные автобусы. Автономные грузовые автомобили. Как автономные автомобили повлияют на окружающую среду. Мобильность как услуга.
14	Умные дороги. Цифровая модель дороги. Перспективы развития ИТС. Цифровая трансформации в области организации дорожного движения	Умные дороги. Цифровая модель дороги. Перспективы развития ИТС. Цифровая трансформации в области организации дорожного движения Цифровая трансформации в области организации дорожного движения Умные дороги. Цифровая модель дороги (ЦМД). Этапы создания цифровой модели дороги. Методология формирования ЦМД. Создание цифровой крупномасштабной навигационной карты. Перспективы развития ИТС. Четыре уровня развития ИТС. Цифровая трансформации в области организации дорожного движения. Цели цифровой трансформации в области ОДД. Принципы цифровой трансформации в области ОДД. Этапы реализации Концепции.

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Основные определения и понятия ИТС	Основные определения и понятия ИТС Построение архитектуры сервисов ИТС. Изучение принципов построения архитектуры ИТС на нескольких примерах. Анализ архитектур ИТС США, Европы, Азиатских стран (Сингапура)
2	Роль ИТС в повышении эффективности транспорта. Правовая основа развития ИТС	Роль ИТС в повышении эффективности транспорта. Правовая основа развития ИТС. Роль ИТС в повышении эффективности транспорта. Правовая основа развития ИТС. Разбор примеров внедрения ИТС, положительного и отрицательного опыта в нашей стране и за рубежом.
3	Информирование участников дорожного движения	Информирование участников дорожного движения. Информирование участников дорожного движения. Определение основных задач, функций и состава оборудования для

		создания сервисного домена информирование участников дорожного движения
4	Управление дорожным движением	Управление дорожным движением Управление дорожным движением Определение основных задач, функций и состава оборудования для создания сервисов управления движением на автомагистрали. Рассмотрение ИТС автомагистрали на примере КАД. Определение основных задач, функций и состава оборудования для систем автоматической фиксации нарушений ПДД. Рассмотрение примеров работы систем обнаружения инцидентов. Определение основных задач, функций и состава оборудования для создания сервисов управления движением на УДС городской агломерации.
5	Коммерческие перевозки	Коммерческие перевозки Коммерческие перевозки Определение основных задач, функций и состава оборудования для создания сервисного домена коммерческие перевозки. Рассмотрение примера системы управления грузовыми перевозками.
6	Общественный транспорт	Общественный транспорт Общественный транспорт Определение основных задач, функций и состава оборудования для создания сервисного домена коммерческие перевозки. Анализ Интернет-сервисов и данных АСУ ГПТ ГУ «Организатор перевозок».
7	Электронные платежи на транспорте	Электронные платежи на транспорте Определение основных задач, функций и состава оборудования для создания сервисного домена платежи на транспорте. Рассмотрение системы взимания платы на ЗСД и ЦКАД.ежи на транспорте
8	Интеграционная платформа ИТС	Интеграционная платформа ИТС Интеграционная платформа ИТС Изучение архитектуры построения и функциональных возможностей ЕПУТС «SmartMegapolis»
9	Кооперативные ИТС в системе управления транспортным комплексом	Кооперативные ИТС в системе управления транспортным комплексом Кооперативные ИТС в системе управления транспортным комплексом. Разработка сценариев управления в кооперативных ИТС.
10	Классификация, состав и структура интеллектуальных бортовых систем (ИБС) автотранспортных средств. Бортовые системы обеспечения безопасности движения транспортных средств	Классификация, состав и структура интеллектуальных бортовых систем (ИБС) автотранспортных средств. Бортовые системы обеспечения безопасности движения транспортных средств Интеллектуальные бортовые транспортные системы - ИБТС Классификация, состав и структура интеллектуальных бортовых систем (ИБС) автотранспортных средств Формирование состава элементов систем помощи управления автомобилем: - при движении, - при совершении маневров, - при постановке на стоянку.
11	Интеллектуальные системы современных автотранспортных средств	Интеллектуальные системы современных автотранспортных средств Интеллектуальные системы современных автотранспортных средств Формирование состава элементов систем помощи управления автомобилем (продолжение): - при движении, - при совершении маневров, - при постановке на стоянку.

12	<p>Понятие автономного (высокоавтоматизированного) автомобиля.</p> <p>История развития.</p> <p>Классификация уровней автоматизации автомобилей</p>	<p>Понятие автономного (высокоавтоматизированного) автомобиля.</p> <p>История развития. Классификация уровней автоматизации автомобилей</p> <p>Высокоавтоматизированные автомобили. Понятие автономного (высокоавтоматизированного) автомобиля. История развития.</p> <p>Классификация уровней автоматизации автомобилей</p> <p>Формирование сценариев распределения ролей при управлении ВАТС 3 и 4 уровней автоматизации. Определение условий эксплуатации.</p>
13	<p>Развитие высокоавтоматизированных транспортных средств в России.</p> <p>Автономные автобусы.</p> <p>Автономные грузовые автомобили.</p> <p>Мобильность как услуга.</p>	<p>Развитие высокоавтоматизированных транспортных средств в России.</p> <p>Автономные автобусы. Автономные грузовые автомобили.</p> <p>Мобильность как услуга.</p> <p>Развитие высокоавтоматизированных транспортных средств в России.</p> <p>Автономные автобусы. Автономные грузовые автомобили.</p> <p>Мобильность как услуга.</p> <p>Построение системы транспортного обслуживания пассажиров по схеме «Мобильность как услуга»</p>
14	<p>Умные дороги.</p> <p>Цифровая модель дороги. Перспективы развития ИТС.</p> <p>Цифровая трансформации в области организации дорожного движения</p>	<p>Умные дороги. Цифровая модель дороги. Перспективы развития ИТС.</p> <p>Цифровая трансформации в области организации дорожного движения</p> <p>Умные дороги. Цифровая модель дороги. Перспективы развития ИТС.</p> <p>Цифровая трансформации в области организации дорожного движения</p> <p>Анализ примеров разработки цифровых моделей дороги.</p> <p>Определение структуры и этапов разработки.</p>

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Основные определения и понятия ИТС	Основные определения и понятия ИТС Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы
2	Роль ИТС в повышении эффективности транспорта. Правовая основа развития ИТС	Роль ИТС в повышении эффективности транспорта. Правовая основа развития ИТС. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы
3	Информирование участников дорожного движения	Информирование участников дорожного движения. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы
4	Управление дорожным движением	Управление дорожным движением Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы
5	Коммерческие перевозки	Коммерческие перевозки Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы
6	Общественный транспорт	Общественный транспорт Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы
7	Электронные платежи на транспорте	Электронные платежи на транспорте Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы

		занятиям. Выполнение курсовой работы
8	Интеграционная платформа ИТС	Сервисы ИТС и их роль в повышении эффективности транспортной системы. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы
9	Кооперативные ИТС в системе управления транспортным комплексом	Кооперативные ИТС в системе управления транспортным комплексом Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы
10	Классификация, состав и структура интеллектуальных бортовых систем (ИБС) автотранспортных средств. Бортовые системы обеспечения безопасности движения транспортных средств	Классификация, состав и структура интеллектуальных бортовых систем (ИБС) автотранспортных средств. Бортовые системы обеспечения безопасности движения транспортных средств Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы
11	Интеллектуальные системы современных автотранспортных средств	Интеллектуальные системы современных автотранспортных средств Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы
12	Понятие автономного (высокоавтоматизированного) автомобиля. История развития. Классификация уровней автоматизации автомобилей	Понятие автономного (высокоавтоматизированного) автомобиля. История развития. Классификация уровней автоматизации автомобилей Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.
13	Развитие высокоавтоматизированных транспортных средств в России. Автономные автобусы. Автономные грузовые автомобили. Мобильность как услуга.	Развитие высокоавтоматизированных транспортных средств в России. Автономные автобусы. Автономные грузовые автомобили. Мобильность как услуга. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям
14	Умные дороги. Цифровая модель дороги. Перспективы развития ИТС. Цифровая трансформации в области организации дорожного движения	Умные дороги. Цифровая модель дороги. Перспективы развития ИТС. Цифровая трансформации в области организации дорожного движения Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирования у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

1. Изучение лекционного, теоретического материала по всем темам дисциплины
2. Подготовка к практическим занятиям
3. Подготовка к выполнению курсовой работы по дисциплине
4. Подготовка к контрольным работам
5. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких), может осложнить освоение прохождения разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется выполнением контрольных работ по темам дисциплины согласно РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

Методические указания по изучению курса «Интеллектуальные транспортные системы» размещены по адресу ЭИОС / СДО Moodle / Кафедры / Транспортных систем / Кафедра ТС - бакалавриат / третий курс / Интеллектуальные транспортные системы (<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1275>).

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Основные определения и понятия ИТС	ОПК-4.1	Устный опрос
2	Роль ИТС в повышении эффективности транспорта. Правовая основа развития ИТС	ОПК-4.2	Устный опрос
3	Информирование участников дорожного движения	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.3	Устный опрос, доклад
4	Управление дорожным движением	ПК-5.5, ПК-3.3	Устный опрос, доклад
5	Коммерческие перевозки	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-3.3	Устный опрос, доклад
6	Общественный транспорт	ПК-5.5, ПК-3.3	Устный опрос, доклад
7	Электронные платежи на транспорте	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-5.5	Устный опрос, доклад
8	Интеграционная платформа ИТС	ПК-5.5	Устный опрос, доклад
9	Кооперативные ИТС в системе управления транспортным комплексом	ОПК-4.2, ПК-5.5, ПК-3.3	Устный опрос

10	Классификация, состав и структура интеллектуальных бортовых систем (ИБС) автотранспортных средств. Бортовые системы обеспечения безопасности движения транспортных средств	ПК-5.5	Устный опрос, доклад
11	Интеллектуальные системы современных автотранспортных средств	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, доклад
12	Понятие автономного (высокоавтоматизированного) автомобиля. История развития. Классификация уровней автоматизации автомобилей	ОПК-4.2	Устный опрос, доклад
13	Развитие высокоавтоматизированных транспортных средств в России. Автономные автобусы. Автономные грузовые автомобили. Мобильность как услуга.	ОПК-4.2	Устный опрос, доклад
14	Умные дороги. Цифровая модель дороги. Перспективы развития ИТС. Цифровая трансформации в области организации дорожного движения	ОПК-4.2	Устный опрос, доклад
15	Иная контактная работа	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-5.5, ПК-3.3	
16	Экзамен	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-5.5, ПК-3.3	устный опрос

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Тестовые вопросы

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенций (ПК-3.3, 5.5., ОПК-4.1., 4.2))

1. Сколько сервисных доменов предусматривает ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Интеллектуальные транспортные системы. СХЕМА ПОСТРОЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ. Часть 1. Сервисные домены в области интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы:

- А) – 7
- Б) – 9
- В) - 11
- Г) - 13
- Д) - 15

2. АСУД предназначена для:

- А) управления движением транспортных средств и пешеходных потоков на дорожной сети города или автомагистрали
- Б) управления движением транспортных средств на дорожной сети города или автомагистрали
- В) управления движением транспортных средств на дорожной сети города
- Г) управления движением транспортных средств на автомагистрали
- Д) управления движением пешеходных потоков на дорожной сети города

3. АСУ ДД состоит из:

- А) центра (системы центров) АСУ ДД и подсистемы периферийного оборудования
- Б) центра (системы центров) АСУ ДД, подсистемы периферийного оборудования, система связи АСУ

- В) центра (системы центров) АСУ ДД, подсистемы периферийного оборудования,
- Г) подсистемы периферийного оборудования, система связи АСУ
- Д) центра (системы центров) АСУ ДД

4. Количество вызываемых фаз движения транспорта и пешеходов, реализуемых ВПУ, не менее

- А) 3
- Б) 4
- В) 5
- Г) 6
- Д) 7

5. Режимы календарной автоматике (как локальные, так и сетевые) рекомендуется применять в районах:

- А) где высока вероятность формирования особых ситуаций с непрогнозируемым периодом их действия
- Б) характеризующихся сложностью и недостаточной предсказуемостью ситуаций в сочетании с высоким уровнем загрузки
- В) где имеют место всплески интенсивностей в суточных циклах, связанные с рекреационными поездками
- Г) затрудненные условия движения по отдельным направлениям, в том числе связанные с пропуском спецтранспорта
- Д) с умеренным уровнем загрузки и/или в периоды умеренной загрузки

6. Режимы сетевого адаптивного управления рекомендованы для участков УДС:

- А) где высока вероятность формирования особых ситуаций с непрогнозируемым периодом их действия
- Б) характеризующихся сложностью и недостаточной предсказуемостью ситуаций в сочетании с высоким уровнем загрузки
- В) где имеют место всплески интенсивностей в суточных циклах, связанные с рекреационными поездками
- Г) затрудненные условия движения по отдельным направлениям, в том числе связанные с пропуском спецтранспорта
- Д) с умеренным уровнем загрузки и/или в периоды умеренной загрузки

7. Автоматизированная система информирования пассажиров состоит из следующих функциональных подсистем:

- А) Центр контроля и управления, подсистема информирования на остановочных пунктах, подсистема информирования на транспортном средстве, подсистема интернет-информирования, подсистема информирования на информационных терминалах (информационные киоски, платежные терминалы и т.п.).
- Б) Центр контроля и управления, подсистема информирования на остановочных пунктах, подсистема мобильного информирования – с использованием мобильных устройств связи (сотовых телефонов, смартфонов, коммуникаторов и т.п.), подсистема интернет-информирования
- В) Центр контроля и управления, подсистема информирования на остановочных пунктах, подсистема информирования на транспортном средстве, подсистема мобильного информирования – с использованием мобильных устройств связи (сотовых телефонов, смартфонов, коммуникаторов и т.п.), подсистема интернет-информирования
- Г) Подсистема информирования на остановочных пунктах, подсистема информирования на транспортном средстве, подсистема мобильного информирования – с использованием мобильных устройств связи (сотовых телефонов, смартфонов, коммуникаторов и т.п.), подсистема интернет-информирования, подсистема информирования на информационных терминалах (информационные киоски, платежные терминалы и т.п.).
- Д) Центр контроля и управления, подсистема информирования на остановочных пунктах, подсистема информирования на транспортном средстве, подсистема мобильного информирования – с использованием мобильных устройств связи (сотовых телефонов, смартфонов, коммуникаторов и т.п.), подсистема интернет-информирования, подсистема информирования на информационных

терминалах (информационные киоски, платежные терминалы и т.п.).

8. Закрытая система сбора платы требует остановки транспортного средства:

- А) на въезде на платный участок дороги
- Б) на выезде с платного участка дороги
- В) на въезде на платный участок дороги и выезде с него
- Г) только на транспортных развязках дороги
- Д) только при пересечении других платных дорог

9. Какую частоту используют транспондеры на пунктах взимания платы на дорогах в

России:

- А) 5,8 ГГц
- Б) 6,2 ГГц
- В) 6,5 ГГц
- Г) 7,1 ГГц
- Д) 8,1 ГГц

10. Физическая архитектура ИТС должна включать в себя уровни:

- А) интеграционной платформы ЛП ИТС, комплексных подсистем ЛП ИТС, инструментальных подсистем ЛП ИТС, элементов подсистем ЛП ИТС, оборудования
- Б) комплексных подсистем ЛП ИТС, инструментальных подсистем ЛП ИТС, элементов подсистем ЛП ИТС, оборудования
- В) интеграционной платформы ЛП ИТС, комплексных подсистем ЛП ИТС, инструментальных подсистем ЛП ИТС, элементов подсистем ЛП ИТС,
- Г) интеграционной платформы ЛП ИТС, комплексных подсистем ЛП ИТС, элементов подсистем ЛП ИТС, оборудования
- Д) интеграционной платформы ЛП ИТС, комплексных подсистем ЛП ИТС, элементов подсистем ЛП ИТС, оборудования

11. При работе противобуксовочная система сравнивает заданное водителем направление движения с:

- А) наиболее безопасным
- Б) оптимальной траекторией движения
- В) направлением разметки
- Г) реальным направлением движения
- Д) формируемым бортовым процессором

12. Система курсовой устойчивости (другое наименование - система динамической стабилизации) предназначена для:

- А) сохранения устойчивости и управляемости автомобиля за счет заблаговременного определения и устранения критической ситуации
- Б) сохранения устойчивости и управляемости автомобиля за счет снижения скорости автомобиля
- В) сохранения устойчивости и управляемости автомобиля за счет остановки автомобиля
- Г) сохранения устойчивости и управляемости автомобиля за счет исключения водителя из управления автомобилем
- Д) сохранения устойчивости и управляемости автомобиля за счет снижения оборот двигателя

13. Система помощи при подъеме предназначена для

- А) дополнительного ускорения автомобиля при движении на подъем
- Б) снижения скорости автомобиля при движении на подъем
- В) повышения устойчивости автомобиля при движении на подъем
- Г) предотвращения откатывания автомобиля при трогании на подъеме
- Д) удержания дистанции от движущегося сзади автомобиля

14. При назначении минимально допускаемых радиусов кривых в плане нормируют величину из условий обеспечения:

- А) устойчивости автомобиля против опрокидывания
- Б) устойчивости против бокового скольжения (заноса вбок)
- В) удобства (комфортабельности) езды для водителей и пассажиров
- Г) экономичности эксплуатации автомобиля

Д) всех перечисленных условий

15. Сколько уровней автоматизации в управления автомобилем в стандарте АТС – SAE J3016 «Системы автоматизированного управления движением АТС. Классификация, термины и определения»:

- А) 4
- Б) 5
- В) 6
- Г) 7
- Д) 8

16. Сколько уровней автоматизации в управления автомобилем предлагается Федеральным автодорожным научно-исследовательским институтом Германии (BASt):

- А) 4
- Б) 5
- В) 6
- Г) 7
- Д) 8

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено)	знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
-------------------------------	---

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерные теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Основные определения и понятия ИТС.

Роль ИТС в повышении эффективности транспорта.

Стандартизация в области ИТС, основные международные и национальные стандарты.

Принципы построения архитектуры ИТС. Построение архитектуры сервисов ИТС.

Сравнение подходов к построению архитектуры в США, Японии и Европе.

Понятие о доменной структуре. Сервисные домены ИТС. Сервисные группы ИТС.

Сервисный домен информирование участников дорожного движения.

Дотранспортное информирование.

Информирование в процессе передвижения.

Сервисный домен управление дорожным движением.

Управление наземным движением на улицах городов (АСУДД).

Управление движением на автомагистралях.

Контроль соблюдения ПДД. Мониторинг дорожного движения.

Сервисный домен коммерческие перевозки.

Сервисный домен общественный транспорт.

Управление общественным транспортом.

Специальные сервисы электронной оплаты и информационные сервисы в сфере транспорта общего пользования.

Сервисный домен электронные платежи на транспорте.

Электронная оплата за проезд, сбора за использование дорог, за парковку и пр. услуг.

Интеграция сервисов электронных платежей на транспорте.

Кооперативные ИТС в системе управления транспортными потоками.

Базовые элементы Кооперативных ИТС.

Архитектура кооперативных ИТС. Основные функции.

Технология работы Кооперативных ИТС. Перспективные направления развития ИТС.

Международные проекты развития Кооперативных ИТС. Развитие функциональных возможностей. Проблемы внедрения.

Основные принципы создания ИТС

Функциональная архитектура локального проекта ИТС

Физическая архитектура ИТС

Поэтапное проектирование ИТС

Бортовые системы интеллектуального транспортного средства, классификация

Антиблокировочная система тормозов

Система распределения тормозных усилий

Система распределения тормозных усилий

Система автоматического экстренного торможения

Система торможения после столкновения

Торможение «по проводам» - Brake by Wire

Противобуксовочная (антипробуксовочная) система

Система курсовой устойчивости

Система помощи при подъеме. Система помощи при спуске

Активная подвеска

Система активного рулевого управления

Система управления динамикой автомобиля

Адаптивный круиз-контроль

Система помощи движению по полосе

Система помощи при перестроении

Парковочная система

Система кругового обзора

Система автоматической парковки. Система автономной парковки

Система обнаружения пешеходов

Автомобильная система ночного видения

Система предупреждения о велосипедистах

Система распознавания дорожных знаков
Система контроля состояния водителя
Система информирования о светофорах
Система Алколок (Alcolock)
Система активного шумоподавления
Система дополненной реальности
Система сквозного видения. Система «прозрачного» автомобиля
Система коммуникации между автомобилями
Система автоматического управления автомобилем
Создание «Беспилотных» автомобилей
Уровни автоматизации управления автомобилем
Перспективы развития высокоавтоматизированных автомобилей
Основные направления работ по развитию высокоавтоматизированных автомобилей
Автобус с высоким уровнем автоматизации управления («Беспилотный» автобус)
Грузовой автомобиль с высоким уровнем автоматизации управления («Беспилотный» грузовой автомобиль)
Развитие проекта «Караван»
Полигоны тестирования высокоавтоматизированных автомобилей
Умные дороги. Основные направления развития
Перспективы развития рынка самоуправляемых (автономных) транспортных средств
Мобильность как сервис
Как автономные автомобили повлияют на окружающую среду
Влияние автоматизации управления ТС на методы организации и управления дорожным движением
Влияние существующих методов ОДД на безопасность и эффективность дорожного движения
Применимость традиционных методов ОДД в условиях автоматизации управления ТС
Оценка влияния систем автоматизирующих управление автомобилем на применимость методов ОДД
Управление дорожным движением в условиях автоматизации управления ТС
Предложения по совершенствованию методов организации и управления дорожным движением в условиях появления автоматических транспортных средств
Разработка предложений по совершенствованию методов организации и управления дорожным движением в условиях появления автоматических транспортных средств

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения размещены по адресу ЭИОС / СДО Moodle / Кафедры / Транспортных систем / Кафедра ТС - бакалавриат / третий курс / Интеллектуальные транспортные системы (<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1275>).

Эссе (рефераты, доклады, сообщения)

1-й раздел (Основы ИТС)

Архитектура ИТС:

Архитектура ИТС в США.

Архитектура ИТС в Европе.

Архитектура ИТС в Японии (Азии).

Сравнение функционального и сервисного принципов построения архитектуры.

2-й раздел (Сервисы ИТС)

Информирование участников дорожного движения:

Дотранспортное информирование. Зарубежный опыт.

Информирование в процессе передвижения. Зарубежный опыт.

Прокладка маршрутов и навигация перед поездкой и во время поездки.

Управление дорожным движением:

Организация и управление дорожным движением на улицах городов.

Управление движением на автомагистралях.

Управление обслуживанием транспортной инфраструктуры.

Контроль соблюдения ПДД.

Мониторинг дорожного движения.
Управление парковочным пространством.
Коммерческие грузовые перевозки:
Управление коммерческими перевозками и соответствующим транспортным парком.
Управление и контроль интермодальных центров.
Управление перевозками опасных грузов.
Общественный транспорт :
Управление общественным транспортом.
Транспорт по заказу и совместно используемый транспорт.
Информационные сервисы в сфере транспорта общего пользования.
Электронные платежи на транспорте:
Электронная оплата за проезд по автомобильным дорогам
Электронная оплата за парковку и пр. услуги на транспорте.
Интеграция сервисов электронных платежей на транспорте.
3-й раздел (Кооперативные ИТС)
Кооперативные ИТС:
Кооперативные ИТС история создания. Зарубежный опыт.
Архитектура кооперативных ИТС. Основные функции.
Технология работы Кооперативных ИТС. Периферийное оборудование транспортной инфраструктуры.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Темы по курсовой работе "Разработка концептуального проекта локальной ИТС":

1. Разработать концептуальный проект локальной ИТС для Выборгского района СПб
2. Разработать концептуальный проект локальной ИТС по управлению работой автотранспорта специальных служб (коммунальных служб, ГОиЧС, МВД и т.п) в Санкт-Петербурге
3. Разработать концептуальный проект локальной ИТС по управлению перевозками опасных грузов в Санкт-Петербурге
4. Разработать концептуальный проект локальной ИТС по информированию населения о функционировании транспортного комплекса Санкт-Петербурга
5. Разработать концептуальный проект локальной ИТС по информированию населения по обслуживанию городским маршрутным транспортом в Санкт-Петербурге
6. Разработать концептуальный проект локальной ИТС по информированию в процессе движения населения в Санкт-Петербурге
7. Разработать концептуальный проект локальной ИТС по управлению городским трамвайным транспортом в Санкт-Петербурге
8. Разработать концептуальный проект локальной ИТС по управлению городским автобусным транспортом в Санкт-Петербурге
9. Разработать концептуальный проект локальной ИТС по управлению городским троллейбусным транспортом в Санкт-Петербурге
10. Разработать концептуальный проект локальной ИТС дотранспортного информирования населения в Санкт-Петербурге
11. Разработать концептуальный проект локальной ИТС управлению обслуживанием транспортной инфраструктуры в Санкт-Петербурге
12. Разработать концептуальный проект локальной ИТС системы транспорта по заказу и совместно используемого транспорта в Санкт-Петербурге
13. Разработать концептуальный проект локальной ИТС для западного участка КАД СПб от Выборгского ш. до Московского ш.
14. Разработать концептуальный проект локальной ИТС для Западного скоростного диаметра
15. Разработать концептуальный проект локальной ИТС по управлению парковочным пространством в Санкт-Петербурге
16. Разработать концептуальный проект локальной ИТС для Центрального района СПб

В курсовой работе требуется:

- определить цели и задачи ЛИТС.

- выбрать подсистемы ИТС (сервисные домены), решающие поставленную задачу.
- определены взаимодействующие ЛИТС и их подсистемы (сервисные домены).
- определить набор выполняемых функций ЛИТС.
- определить функциональные требования к центру управления ЛИТС, периферийному оборудованию и способам передачи данных.
- определены номенклатура задач центра управления ЛИТС.
- определить состав периферийного оборудования ЛИТС.
- произвести расстановку периферийного оборудования ЛИТС.
- определены состав основных информационных потоков в ЛИТС.
- произвести оценку ожидаемых функциональных эффектов от внедрения ЛИТС.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

В экзаменационный билет включено три теоретических вопроса, соответствующих содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 30 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Алфёров В. В., Володин А. Б., Миронов Ю. М., Информационные технологии на транспорте, Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2018	http://www.iprbookshop.ru/76831.html
2	Булатова О. Ю., Интеллектуальные транспортные системы, Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2022	https://www.iprbooks.hop.ru/122354.html
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Горев А. Э., Информационные технологии на транспорте, Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450645
2	Кущенко С. В., Кущенко Л. Е., Боровской А. Е., Информационные технологии на транспорте, Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018	http://www.iprbookshop.ru/92257.html

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Интеллектуальные транспортные системы	https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1275
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
2. Сайт Министерства транспорта России	https://www.mintrans.ru
3. Сайт Федерального дорожного агентства РФ	https://www.rosavtodor.ru
Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/university/informatsionnye-resursy/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронная библиотека Иrbис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
LibreOffice	Свободно распространяемое

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
49. Компьютерный класс	Компьютерный класс - рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
49. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.

<p>49. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>
<p>49. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.