

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.10.2024
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Навигационные системы автомобилей»

Направление подготовки:

43.03.01 «Сервис»

Направленность (профиль):

«Сервис транспортных средств»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2024

Рабочая программа дисциплины «Навигационные системы автомобилей» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2017 г. № 514

Составители:

старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание)

Е.С Сычёва
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий
30.08.2024 г., протокол № 1

Директор Высшей школы
Передовых производственных технологий

д.т.н., профессор
(уч.степень, уч.звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для эффективной профессиональной деятельности в области технического сервиса автомобильных навигационных систем, включая:

- применение знаний о конструктивных решениях и рабочих процессах навигационного оборудования (GPS/ГЛОНАСС-приёмники, антенны, датчики, CAN-интерфейсы, мультимедийные системы) при диагностике, техническом обслуживании и ремонте;
- разработку и использование типовых технологических процессов для проверки работоспособности, калибровки, настройки и восстановления навигационных систем;
- внедрение инновационных методов и технологий (телематика, дифференциальная навигация, интеграция с ADAS, цифровые протоколы, дистанционная диагностика) в процессы технического осмотра и эксплуатации транспортных средств.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-3 Способен к разработке технологии процесса автосервиса с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений объектов автосервиса	ИПК-3.2. Применяет в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений объектов автосервиса ИПК-3.3. Применяет методы разработки и использования типовых технологических процессов ИПК-3.4. Реализует инновационные методы и технологии, применяемые в сфере технического осмотра транспортных средств	Знает: – Методы и средства диагностики навигационных систем: диагностические сканеры, тестеры антенн, программное обеспечение для проверки точности позиционирования; – Устройство, принцип работы и конструктивные особенности автомобильных навигационных систем; – Основные рабочие процессы навигационных систем: поиск спутников, приём и обработка сигналов, вычисление координат, построение маршрута, голосовое сопровождение, интеграция с картографическими сервисами; – Типовые технологические процессы диагностики, обслуживания и ремонта навигационного оборудования: проверка антенн, диагностика приёмников, калибровка датчиков, обновление картографического ПО, восстановление работоспособности; – Требования нормативных документов к навигационному оборудованию и его установке. Умеет: – Применять знания о конструктивных решениях и рабочих процессах навигационных систем при диагностике, обслуживании и ремонте; – Разрабатывать типовые технологические процессы проверки работоспособности навигационного оборудования: методики тестирования антенн, проверки приёма, спутников, оценки точности позиционирования, проверки интеграции с системами автомобиля; – Выполнять диагностику навигационных систем с использованием специализированного оборудования (сканеры, тестеры, ПО) и интерпретировать полученные результаты; – Выявлять неисправности навигационных систем и определять методы их устранения; – Оформлять технологическую документацию на диагностику, обслуживание и ремонт	33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре

		навигационных систем. Владеет: –Навыками работы с диагностическим оборудованием для навигационных систем; –Методами проверки антенн, приёмников, инерциальных датчиков и каналов связи навигационных систем; –Способностью разрабатывать и применять типовые технологические карты диагностики и ремонта навигационного оборудования; –Навыками обновления картографического ПО, прошивок и настройки навигационных систем в соответствии с рекомендациями производителей; –Методиками интеграции навигационных систем с другими системами автомобиля.	
--	--	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	16
занятия лекционного типа (лекции)	8
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	8
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	119
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	119
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-
Контроль (часы на зачет)	9
Промежуточная аттестация	экзамен

Примечание: - объем часов соответственно для заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ПК-3, ИПК-3.2, ИПК-3.3, ИПК-3.4.	ТЕМА 1. НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. Содержание лекции: 1.Назначение, состав, общая идея измерений. 2.Цель и основные задачами дисциплины. 3.История развития. 4.Методы навигационных измерений. 5.Орбитальные группировки. 6.Наземно-командный измерительный комплекс. 7.Аппаратура потребителя. 8.Эфемериды. 9.Альманах. 10.Навигационное сообщение. 11.Развитие навигационных систем.	2				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа.				19	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям.
ПК-3,	ТЕМА 2. ТРЕБОВАНИЯ	1				Лекция-

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ИПК-3.2, ИПК-3.3, ИПК-3.4.	ПОТРЕБИТЕЛЕЙ К СПУТНИКОВЫМ НАВИГАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ. Содержание лекции: 1. Основные навигационные системы ГЛОНАСС и GPS. 2.Европейская навигационная система Galileo. 3.Навигационные системы IRNSS, Бэйдоу. 4.Назначение, общая характеристика и состав навигационных систем, принцип работы. 5.Точностные характеристики. 6.Контроль целостности					визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №1 Исследование характеристики навигационной аппаратуры.			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям.
ПК-3, ИПК-3.2, ИПК-3.3, ИПК-3.4.	ТЕМА 3. СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ ГЛОНАСС И GPS. Содержание лекции: 1.Факторы совместной работы двух основных навигационных систем. 2.Условия определения доступности. 3.Ошибки определения, точность определения координат и скорости движения транспортного средства. 4.Видимость навигационным приемником спутников. 5.Тенденции дальнейшего совместного развития.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям
ПК-3, ИПК-3.2, ИПК-3.3, ИПК-3.4.	ТЕМА 4. ШИРОКОЗОННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ Содержание лекции: 1. Широкозонная дифференциальная подсистема WAAS. 2.Структура, принцип построения и функционирования. 3.Основные характеристики. 4.Широкозонная дифференциальная подсистема EGNOS. 5.Широкозонная дифференциальная подсистема MSAS.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №2			2		Отчет по

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
	Работа с меню навигационного приемника					практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов
ПК-3, ИПК-3.2, ИПК-3.3, ИПК-3.4.	ТЕМА 5. НАВИГАЦИОННАЯ АППАРАТУРА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ. Содержание лекции: 1. Типы навигационных приемников. 2. Применяемые приемные антенны. 3. Особенности установки навигационного оборудования потребителей. 4. Помехозащищенность и помехоустойчивость навигационных приемников. 5. Программное обеспечение.	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №3 Получение и обработка навигационной информации			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям
ПК-3, ИПК-3.2, ИПК-3.3, ИПК-3.4.	ТЕМА 6. КООРДИНАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ Содержание лекции: 1. Прокладка оптимального маршрута транспортного средства. 2. Оптимизация грузоперевозок. 3. Обеспечение безопасного движения на базе спутниковых навигационных систем. 4. Динамическое обновление навигационных карт. 5. Алгоритм задания маршрута. 6. Динамическое редактирование маршрута движения транспортного средства.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №4 Поиск объектов по навигационной информации			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов
	ИТОГО	8		8	119	

Примечание: - объем часов соответственно для заочной формы обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций;
- информационные технологии: Google-документы

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре - 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- обсуждение вопросов по учебному материалу дисциплины;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение учебной литературы по курсу;
- работу с ресурсами Интернет;
- подготовку к практическим (семинарским) занятиям;
- выполнение практических заданий;
- подготовку к промежуточной аттестации по курсу.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Баланов, А. Н. Транспорт и логистика. Автоматизация и оптимизация процессов : учеб. пособие / А. Н. Баланов. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 401 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/421445> (дата обращения: 29.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-49375-3. - Текст : электронный.

2. Беспроводные технологии на автомобильном транспорте. Глобальная навигация и определение местоположения транспортных средств : учеб. пособие для высш. образования по укрупн. группе направлений подгот. 23.00.00 "Техника и технологии назем. трансп." (квалификация (степень) "бакалавр", "магистр") / В. М. Власов, Б. Я. Мактас, В. Н. Богумил, И. В. Конин ; Моск. автомобил.-дор. гос. техн. ун-т (МАДИ). - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 184 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил. - Англ.-рус. толковый слов. - URL: <https://znanium.ru/read?id=437916> (дата обращения: 29.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-105816-9. - Текст : электронный.

3. Монаков, А. А. Теоретические основы радионавигации : учебник / А. А. Монаков. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 431 с. - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/367232> (дата обращения: 29.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-45770-0. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Власов, В. М. Информационные технологии на автомобильном транспорте : учеб. для студентов вузов по направлению подгот. бакалавров "Технология трансп. процессов" (профили подгот. "Орг. перевозок на автомобил. трансп.", "Упр. на автомобил. трансп.", "Междунар. перевозки на автомобил. трансп.", "Орг. перевозок и упр. на автомобил. трансп.", "Орг. перевозок и упр. в единой трансп. системе", "Трансп.- экспедит. деятельность", "Информ. обеспечение орг. перевозок", "Трансп. логистика", "Регион. и город. трансп. комплекс". "Интеллект. трансп. системы в дор. движении") / В. М. Власов, Д. Б. Ефименко, В. Н. Богумил ; под ред. В. М. Власова. - Москва : Академия, 2014. - 256 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат. Транспорт). - Прил. - ISBN 978-5-4468-0381-1 : 539-86. - Текст : непосредственный.

2. Радиолокация. Распространение радиоволн. Аэрорадионавигация / Б. П. Елисеев, А. И. Козлов, Э. А. Болелов [и др.] ; под ред. А. И. Козлова ; Моск. гос. техн. ун-т гражд. авиации. - 5-е изд. - Документ read. - Москва : Дашков и К, 2023. - 196 с. - URL: <https://znanium.ru/read?id=438437> (дата обращения: 29.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-394-05250-7. - Текст : электронный.

3. Сафиуллин, Р. Н. Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте : монография / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, А. Ф. Калужный ; под ред. Р. Н. Сафиуллина. - 2-е изд., стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 516 с. : ил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/417911> (дата обращения: 29.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-50321-6 : 0-00. - Текст : электронный.

4. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. - Документ Reader. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 620 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL:

<https://e.lanbook.com/book/210881> (дата обращения: 29.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1167-2. - Текст : электронный.

Нормативно-правовые акты (при необходимости)

Периодическая литература (при необходимости)

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 29.08.2024). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

2. КонсультантПлюс : справочная правовая система: сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». - Москва, 1992. - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 29.08.2024). - Текст : электронный.

3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса: сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». - Тольятти, 2010. - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 29.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". - Москва, 2011. - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 29.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011. - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 29.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	Консультант Плюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре - 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по темам лекционных занятий	6	8	48
Отчет по практической работе	8	6	48
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.) Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины и др.	1	4	4
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическое занятие №1. Исследование характеристики навигационной аппаратуры.

Задание. Изучить характеристики автомобильных навигационных радиоприемных систем на примере автомобиля LADA Priora. Оформить отчет о проделанной работе.

Практическое занятие №2. Работа с меню навигационного приемника

Задание. Исследовать пользовательские функции навигационного приемника для определения местоположения транспортного средства на примере автомобиля LADA Priora..

Оформить отчет о проделанной работе

Практическое занятие №3. Получение и обработка навигационной информации.

Задание. На основании получаемой навигационной информации определить местоположения и задания маршрута следования шести транспортных средств. Ввести по пути следования транспортных средств восемь заторов. Оформить отчет о проделанной работе

Практическое занятие №4. Поиск объектов по навигационной информации.

Задание. Найти объекты на карте по различным условиям для прокладки маршрута следования транспортного средства. Оформить отчет о проделанной работе.

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

№	Содержание вопроса
ПК-3. Способен к разработке технологии процесса автосервиса с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений объектов автосервиса	
1.	Классификация навигационных систем.
2.	Принципы обеспечения навигации.
3.	Особенности спутниковой навигации.
4.	Обеспечение точности позиционирования в навигационных системах.
5.	Типы антенны применяются в навигационных системах транспортных средств?
6.	Особенности применения навигационных систем с внешней антенной легковых автомобилей?
7.	Требования электромагнитной совместимости к навигационным приемникам?
8.	Особенности совместного использования сигналов GPS и «ГЛОНАСС».
9.	Протоколы обмена данными в совместных навигационных системах?
10.	Принципы обработки информации сигналов GPS и «ГЛОНАСС»?
11.	Дифференциальный режим с коррекцией координат?
12.	Особенности дифференциального режима с относительными координатами?
13.	Характеристика дифференциальный режим с использованием псевдоспутников.
14.	Особенность частотных методов оценки навигационных параметров?
15.	Особенности комплексной обработки информации автотранспортных средств, использующих навигационные системы.
16.	Каким образом обеспечивается хранение путевых точек.
17.	Как происходит процедура сертификации аппаратуры потребителей навигационных систем.
18.	Особенность системы отслеживания грузовых перевозок с применением навигационной системы «ГЛОНАСС».
19.	Каким образом происходит оптимизация пассажирских перевозок с применением навигационной системы «ГЛОНАСС».
20.	Каким образом происходит оптимизация маршрута движения легкового автомобиля с применением навигационной системы «ГЛОНАСС» в городских условиях.
21.	В чем заключаются особенности работы навигационной системы транспортных средств в сложных климатических условиях.
22.	Как работает система безопасного движения на базе интегрированных бортовых модулей ГЛОНАСС/GPS
23.	Какой стране принадлежит навигационная система GPS -: США -: Германия -: Франция
24.	В каком году был выведен первый спутник навигационной системы GLONASS -: 1982 -: 1990 -: 2000
25.	Каков должен быть готов коэффициент готовности спутника навигационной системы GLONASS -: 99 % -: 95 % -: 96 %
26.	Средняя квадратическая погрешность эфемерид спутников навигационной системы GLONASS вдоль орбиты не должна превышать -: 7 м -: 8 м

	-: 9 м
27.	Какова система отсчета координат в навигационной системе GLONASS -: ПЗ-90/ПЗ90.2 -: WGS-84 -: ETRF-00
28.	Какова система отсчета координат в навигационной системе GPS -: WGS-84 -: ПЗ-90/ПЗ90.2 -: ETRF-00
29.	Какова система отсчета координат в навигационной системе GALILEO -: ETRF-00 -: ПЗ-90/ПЗ90.2 -: WGS-84
30.	Каков тип эфемерид в навигационной системе GLONASS -: геоцентрические координаты и их производные -: модифицированные кеплеровы элементы -: эфемериды классических планет
31.	На какой частоте работает навигационная система GPS диапазона L1 -: 1575,42 МГц -: 1540,43 МГц -: 1545,55 МГц
32.	В каком диапазоне частот работает навигационная система GLONASS диапазона L1 -: $1602 + n \times 0,5625$ МГц -: $1604 + n \times 0,5627$ МГц -: $1606 + n \times 0,5608$ МГц
33.	Какой стандарт сигнала используется в навигационной системе GPS -: CDMA -: FDMA -: TDMA
34.	Какой стандарт сигнала используется в навигационной системе GLONASS -: FDMA -: TDMA -: CDMA
35.	На какой частоте работает навигационная система GLONASS диапазона L2 -: $1246 + n \times 0,4375$ МГц -: $1252 + n \times 0,4373$ МГц -: $1254 + n \times 0,4378$ МГц
36.	Какой способ разделения информации в навигационной системе GALILEO -: кодово-частотный -: частотный -: кодовый
37.	Какой период повторения дальномерного кода навигационной системы GLONASS -: 1 мс -: 2 мс -: 3 мс
38.	Каков тип эфемерид в навигационной системе GPS -: модифицированные кеплеровы элементы -: эфемериды классических планет -: геоцентрические координаты и их производные
39.	Какова длительность суперкадра в навигационной системе GALILEO -: 5 мин -: 4 мин -: 4,5 мин
40.	Сколько кадров в суперкадре в навигационной системе GLONASS -: 5 -: 6 -: 8
41.	Сколько кадров в суперкадре в навигационной системе GPS

	-: 25 -: 20 -: 30
42.	Сколько строк в кадре в навигационной системе GLONASS -: 15 -: 5 -: 9
43.	Сколько строк в кадре в навигационной системе GPS -: 5 -: 6 -: 10
44.	Каков тип эфемерид в навигационной системе GALILEO -: модифицированные кеплеровы элементы -: эфемериды классических планет -: геоцентрические координаты и их производные
45.	На какой высоте располагаются спутники GPS -: 20 180 км -: 19 880 км -: 21 200 км
46.	Средняя квадратическая погрешность эфемерид спутников навигационной системы GLONASS по бинормали не должна превышать -: 7 м -: 6 м -: 10 м
47.	Средняя квадратическая погрешность эфемерид спутников навигационной системы GLONASS по радиусу-вектору не должна превышать -: 1,5 м -: 2 м -: 2,5 м
48.	Какие спутники навигационной системы GLONASS излучают сигнал на одной частоте -: находящиеся в противоположных точках орбитальной структуры -: спутники, находящиеся на разных орбитальных плоскостях -: таких спутников нет
49.	На какой высоте над поверхностью моря находятся спутники навигационной системы GLONASS -: 19 100 км -: 19 000 км -: 19 200 км
50.	Каков номинальный период обращения спутников по среднему солнечному времени навигационной системы GPS -: 11ч 58 мин -: 11ч 43 мин -: 11ч 50 мин
51.	Каково число орбитальных плоскостей навигационной системы GPS -: 6 -: 3 -: 8
52.	Каково число спутников в орбитальной плоскости навигационной системы GPS -: 4 -: 2 -: 8
53.	Какой стране принадлежит навигационная система GLONASS -: Россия -: США -: Япония
54.	Какое количество спутников включает в себя группировка GLONASS -: 24 -: 20 -: 26

55.	Что понимается под эфимерис -: Данные точной корректировки параметров орбит и часов для каждого спутника -: Параметры орбит каждого навигационного спутника -: Данные точной корректировки параметров орбит для каждого спутника
56.	В скольких орбитальных плоскостях движутся спутники навигационной системы GLONASS -: 3 -: 2 -: 4
57.	Кому принадлежит навигационная система Бэйдоу -: Китай -: США -: Канада
58.	Чья навигационная система Galileo -: Европейская система -: Китайская -: Российская
59.	Кому принадлежит навигационная система IRNSS -: Индия -: Пакистан -: Япония
60.	При каком расположении приемной антенны на транспортном средстве осуществляется наилучший прием навигационного сигнала -: На крыше транспортного средства -: Под консолью панели приборов -: Под капотом
61.	Что называется горячим стартом -: Процесс запуска GPS-приёмника, который был отключен менее чем на 30 минут -: Процесс запуска GPS-приёмника, который был отключен более чем на 30 минут -: Процесс запуска GPS-приёмника, который был отключен более чем на 40 минут
62.	Какое среднеквадратичное отклонение ошибки определения псевдодальности в метрах при P-коде, если источником ошибки является тропосфера -: 0,7/1,95 -: 0,7/1,9 -: 0,8/1,95
63.	Какое среднеквадратичное отклонение ошибки определения псевдодальности в метрах при C/A коде, если источником ошибки является селективный доступ -: 24 -: 25 -: 26
64.	Что такое система единого времени -: общеземная система отсчета времени -: время по Гринвичу -: Московское время
65.	Что такое время «холодного пуска» -: время первого включения навигационного приемника транспортного средства -: время запуска навигационной системы в холодное время года -: гарантированное время включения спутника после сбоя в работе
66.	От чего в наибольшей степени зависит прием уверенную навигацию транспортного средства -: Местность -: Погодные условия -: Расположение в салоне транспортного средства навигационного приемника
67.	Какие типы антенны применяются в навигационных системах транспортных средств -: Полосковые -: Рупорные -: Биконические
68.	Какую длительность имеет навигационное сообщение информационной последовательности -: 30 с -: 40 с -: 42 с

69.	Погрешность определения скорости транспортного средства навигационной системы GLONASS -: 0,1 м/с -: 0,05 м/с -: 0,08 м/с
70.	От минимум скольких спутников должен быть принят сигнал приемником автотранспортного средства, чтобы определить свое местоположение -: 4 -: 3 -: 5