

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 12

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

ДОЦ., К.Т.Н.

(должность, уч. степень, звание)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«23» мая 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальные транспортные системы»
(Наименование дисциплины)

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки/ специальности | 23.04.01 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Технология транспортных процессов |
| Наименование направленности | Организация перевозок и управление в единой транспортной системе |
| Форма обучения | очная |

Санкт-Петербург– 2024

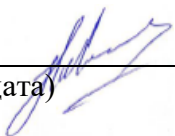
Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

проф., д.т.н., доц.
(должность, уч. степень,
звание)

23.05.2024

(подпись, дата)



Н.Н. Майоров

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 12

«23» мая 2024 г, протокол № 11а/2023-2024

Заведующий кафедрой № 12

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

23.05.2024

(подпись, дата)



В.А. Фетисов

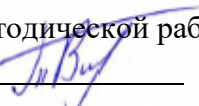
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц., к.т.н.

23.05.2024

(подпись, дата)



В.Е. Таратун

Аннотация

Дисциплина «Интеллектуальные транспортные системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 23.04.01 «Технология транспортных процессов» направленности «Организация перевозок и управление в единой транспортной системе». Дисциплина реализуется кафедрой «№12».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Готовность к выполнению научно-исследовательских работ в соответствии с планом развития транспортных систем и цепей поставок организации, исследование и прогнозирование изменений в транспортных системах»

ПК-2 «Способность к контролю ключевых операционных показателей эффективности логистической деятельности по перевозке груза в цепи поставок»

ПК-4 «Способность к разработке стратегии развития операционного направления логистической деятельности компании в области управления перевозками грузов в цепи поставок»

ПК-5 «Способность к разработке коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза в цепи поставок»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов функционирования и создания интеллектуальных транспортных систем (ИТС), ознакомлением с типовыми проектами в области ИТС.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, практические занятия, семинары, самостоятельная работа обучающегося).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов функционирования и создания интеллектуальных транспортных систем (ИТС), ознакомлением с типовыми проектами в области ИТС.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|---|--|
| Профессиональные компетенции | ПК-1 Готовность к выполнению научно-исследовательских работ в соответствии с планом развития транспортных систем и цепей поставок организации, исследование и прогнозирование изменений в транспортных системах | ПК-1.В.1 владеет навыками организации необходимых исследований и экспериментальных работ |
| Профессиональные компетенции | ПК-2 Способность к контролю ключевых операционных показателей эффективности логистической деятельности по перевозке груза в цепи поставок | ПК-2.3.7 знает современные информационные транспортные системы для осуществления работоспособности объектов цепи поставки ПК-2.В.7 владеет методами разработки интеллектуальных транспортных систем для увеличения эффективности логистической деятельности по перевозке грузов в цепи поставки |
| Профессиональные компетенции | ПК-4 Способность к разработке стратегии развития операционного направления логистической деятельности компании в области управления перевозками грузов в цепи поставок | ПК-4.У.2 умеет проектировать различные транспортные системы |
| Профессиональные компетенции | ПК-5 Способность к разработке коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза в цепи поставок | ПК-5.У.4 умеет создавать новые бизнес-модели и выявлять новые рыночные возможности для реализации предпринимательской деятельности |

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Транспорт.инфраструктура
- Мат.методы в НИ

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Мод.транс.сис.и цеп.поставок

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам |
|---|--------|---------------------------|
| | | №3 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час) | 6/ 216 | 6/ 216 |
| Из них часов практической подготовки | 34 | 34 |
| Аудиторные занятия, всего час. | 51 | 51 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 17 | 17 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | 34 | 34 |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | | |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа, всего (час) | 129 | 129 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Экз. | Экз. |

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|--------------------------|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| Семестр 3 | | | | | |
| Раздел 1. | 1 | | | | 12 |
| Раздел 2. | 2 | | | | 12 |
| Раздел 3. | 2 | | | | 12 |
| Раздел 4. | 1 | | | | 12 |
| Раздел 5. | 1 | | | | 12 |
| Раздел 6. | 2 | | | | 12 |
| Раздел 7. | 2 | | | | 12 |
| Раздел 8. | 2 | 16 | | | 12 |

| | | | | | |
|-------------------|----|----|---|---|-----|
| Раздел 9. | 2 | 9 | | | 15 |
| Раздел 10. | 2 | 9 | | | 18 |
| Итого в семестре: | 17 | 34 | | | 129 |
| Итого | 17 | 34 | 0 | 0 | 129 |
| | | | | | |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий |
|-----------------|--|
| Введение | Предмет и задачи курса. Актуальность создания ИТС. Цели и задачи ИТС. Основные функции ИТС относительно объектов управления. |
| 1 | Основные понятия из области ИТС Особенности ИТС как интеллектуальной системы. Определения и терминология из области ИТС. Телематическая составляющая ИТС. Принцип модульности создания ИТС. ИТС как информационная система. Элементы функциональной и физической структуры ИТС как информационной управляющей системы. Подсистема сбора и обработки информации в транспортной телематической системе (ТТС). Структура бортового автомобильного навигационного комплекса (БАНИК) |
| 2 | Современное состояние разработок в области ИТС Направления усилий разработчиков ИТС и примеры решения проблем. Состояние и направления развития проектов ИТС в США и Европе. Проблемы, решаемые ИТС США и Европы и пользовательские сервисы. Направления развития ИТС в России. Структура и элементы функционала ИТС. Пример варианта структуры системы мониторинга дорожного движения. |
| 3 | Принципы создания и архитектура ИТС Основные принципы разработки ИТС. Формы интеграции при создании ИТС. Пример применения интеграции при разработке подсистемы управления дорожным движением с динамическим выбором маршрута. Логическая архитектура верхнего уровня ИТС США. Физическая архитектура верхнего уровня ИТС США. Архитектура на примере европейской ИТС. Элементы европейской архитектуры E-FRAME. Иерархическая структура городской АСУДД |
| 4 | Подсистемы ИТС Подсистемы управления транспортными процессами (центры управления, управление на дороге) -сбора данных, фиксации нарушений ПДД, УДД, Подсистемы работы на транспортном пути (пассажир, ТС) - информирования, глобального позиционирования, мобильные навигационные системы, предотвращения столкновений). Подсистемы регулирования в городах (управление |

| | |
|----|---|
| | транспортными областями, управление информацией, ОТ, статический транспорт и пр). Подсистемы управления движением на автомагистралях (системы повышения безопасности, системы повышения плавности движения). Алгоритм управления скоростью. |
| 5 | Инфраструктура ИТС Технические средства ИТС (светофорные объекты, детекторы транспортного потока, автоматическая метеостанция, дорожные контроллеры, системы видеонаблюдения и автоматического анализа видео, знаки и табло) . Коммуникационная инфраструктура |
| 6 | Светофорное регулирование Определения светофорного регулирования. Адаптивные алгоритмы. Алгоритм расчета параметров регулирования. |
| 7 | Управление транспортными потоками (ТП) на сети Временно-зависимое (автономное) управление. Программа TRANSYT (целевая функция, структура программы, «профили»). Преимущества и недостатки временно-зависимого управления. Транспортно - зависимое управление. Управление в режиме online с оптимизацией. Адаптивные системы. Экспертные системы и схема их работы в ИТС. Задача управления насыщенной транспортной сетью. Реакция ИТС на местные заторы и заторы по всей сети. |
| 8 | Системы автоматизированных услуг маршрутизации. Транспортный граф. Геоинформационные системы. Алгоритмы построения маршрута между двумя точками. Алгоритмы построения кольцевых маршрутов. Программное обеспечение, применяемое для решения задач маршрутизации при планировании доставки. |
| 9 | Транспортные модели и их применение в ИТС Понятие о транспортном моделировании. Модели ТП. Гравитационная модель. Макроскопические модели. Гидродинамические аналогии. Закономерности между параметрами транспортного потока. Модель LWR. Фундаментальная диаграмма. Микроскопические модели. Модели следования за лидером. Модель Видемана. Системы транспортного моделирования. |
| 10 | Интеллектуальный анализ данных в ИТС Прогнозирование ТП. Понятие о нечеткой логике(НЛ). НЛ в ИТС. Специальные настройки светофорного регулирования на базе нечеткой логики. |

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|---|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 3 | | | | | |
| 1 | Практическая работа 1. Методика решения задачи о | Практическая работа | 2 | 2 | 8 |

| | | | | | |
|-------|--|---------------------|----|----|----|
| | кратчайшем расстоянии в MS Excel. | | | | |
| 2 | Практическая работа 2. Построение кольцевых маршрутов. Методика решения задачи коммивояжера | Практическая работа | 4 | 4 | 8 |
| 3 | Практическая работа 3. Унифицированная методика решения задачи маршрутизации | Практическая работа | 4 | 4 | 8 |
| 4 | Практическая работа 4. Методика решения задачи о раскладке заказов по транспортным средствам в MS Excel | Практическая работа | 2 | 2 | 8 |
| 5 | Практическая работа 5. Изучение коммерческого программного обеспечения задач маршрутизации. Программа «Деловая карта», Top Logistics. | Практическая работа | 4 | 4 | 8 |
| 6 | Практическая работа 6. Моделирование работы транспортной сети в программе PTV Vision VISUM (Transnet) | Практическая работа | 4 | 4 | 9 |
| 7 | Практическая работа 7. Имитационное моделирование транспортных потоков в программе PTV Vision VISSIM | Практическая работа | 5 | 5 | 9 |
| 8 | Практическая работа 8. Прогнозирование изменения скорости транспортного средства на участке движения в дорожной сети в программе Deductor Academic | Практическая работа | 4 | 4 | 10 |
| 9 | Практическая работа 9. Исследование пропускной способности перекрестка с использованием «нечеткого» светофора в программе Anylogic | Практическая работа | 5 | 5 | 10 |
| Всего | | | 34 | 34 | |

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6. Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | | |
| | | | | |
| Всего | | | | |

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы | Всего, час | Семестр 3, час |
|---|---------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 120 | 120 |
| Курсовое проектирование (КП, КР) | | |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | | |
| Выполнение реферата (Р) | | |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 9 | 9 |
| Домашнее задание (ДЗ) | | |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | | |
| Всего: | 129 | 129 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/ URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|--------------------|--|--|
| 656 А 66 | С. А. Андронов, В.А.Фетисов Введение в интеллектуальные транспортные системы [Текст] : учебное пособие / С. А. Андронов, В. А. Фетисов ; С.- Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд- во ГУАП, 2017. - 251 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 232 - 238 (93 назв.). - ISBN 978-5-8088-1176-8 | 54 |
| 004 А 66 | С. А. Андронов Интеллектуальный анализ данных [Текст] : лабораторный практикум / С. А. Андронов ; С.- Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд- во | 67 |

| | | |
|----------|--|----|
| | ГУАП, 2014. - 164 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 162 (10 назв.). - ISBN 978-5-8088-0912-3 | |
| 658 М 14 | Моделирование транспортных процессов : учебное пособие / Н. Н. Майоров, В. А. Фетисов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. - 163 с. : рис. - ISBN 978-5-8088-0674-0 | 33 |

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес | Наименование |
|---|---|
| http://www.nis-ghonass.ru/press/news/1899/ | Интеллектуальные транспортные системы уже работают в 102 городах России |
| http://ptv-vision.ru/ | Пакет имитационного моделирования дорожного движения VISSIM |
| http://www.againc.net/ru/education/transport-engineering/11-transyt-software | Оптимизационный пакет регулирования дорожным движением Transyt-7FR. Разработчик корпорация AGA Group Inc. |
| http://worldtracker.ru | Tracking the world- разработка и исследования в области GPS мониторинга |
| http://thewalrus.ru/algoritiy-postroeniya-marshruta-razbor-poletov-id21.html | Алгоритмы построения маршрутов |

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------------------------|
| 1 | MS EXCEL |
| 2 | Программа «Деловая карта» |
| 3 | Программа “Deductor Academic” |
| 4 | Программа Anylogic |
| 5 | Программы PTV Vision VISUM, VISSIM |

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | 52-08 |
| 2 | Специализированная лаборатория | 13-12 |

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Экзамен | Список вопросов к экзамену; Тесты. |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций |
|------------------------|---|
| 5-балльная шкала | |
| «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. |

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций |
|---------------------------------------|---|
| 5-балльная шкала | |
| «удовлетворительно» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1 | Основные понятия из области ИТС. Особенности ИТС как интеллектуальной системы. Определения и терминология из области ИТС. Телематическая составляющая ИТС. Принцип модульности создания ИТС. | ПК-1.В.1 |
| 2 | Подсистема сбора и обработки информации в транспортной телематической системе (ТТС). Структура бортового автомобильного навигационного комплекса (БАНИК) | ПК-1.В.1 |
| 3 | Современное состояние разработок в области ИТС. Направления усилий разработчиков ИТС и примеры решения проблем. Состояние и направления развития проектов ИТС в США и Европе. | ПК-2.3.7 |
| 4 | Направления развития ИТС в России. Структура и элементы функционала ИТС. Структура системы мониторинга дорожного движения. Основные проблемы при создании ИТС в России. | ПК-2.3.7 |
| 5 | Формы интеграции при создании ИТС. Интеграция при разработке подсистемы управления дорожным движением с динамическим выбором маршрута. | ПК-2.В.7 |
| 6 | Иерархическая структура городской АСУДД | ПК-2.В.7 |
| 7 | Подсистемы ИТС. Подсистемы управления транспортными процессами на дороге). Подсистемы ИТС. Подсистемы работы на транспортном пути (пассажир, ТС) | ПК-4.У.2 |
| 8 | Подсистемы ИТС. Подсистемы регулирования в городах. Подсистемы ИТС. Подсистемы управления движением на автомагистралях (системы повышения безопасности, системы повышения плавности движения). | ПК-4.У.2 |
| 9 | Технологии, используемые в ИТС. Средства беспроводной связи. Вычислительные технологии. Технологии моделирования на базе | ПК-5.У.4 |

| | | |
|----|--|----------|
| | специализированных пакетов программ. Технологии анализа больших массивов данных. | |
| 10 | Инфраструктура ИТС. Технические средства ИТС (светофорные объекты, детекторы транспортного потока). Автоматическая метеостанция, дорожные контроллеры, системы видеонаблюдения и автоматического анализа видео, знаки и табло). Светофорное регулирование. Определения светофорного регулирования. | ПК-5.У.4 |
| 11 | Навигационные системы. Варианты определения местоположения. Абсолютные и относительные датчики. Метод косвенного определения местоположения. Навигационные системы. Обзор спутниковых навигационных систем и их характеристики. | ПК-5.У.4 |
| 12 | Принципы работы глобальной системы позиционирования. Метод псевдодальностей. | ПК-5.У.4 |

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета | Код индикатора |
|-------|---|----------------|
| | Учебным планом не предусмотрено | |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--|
| | Учебным планом не предусмотрено |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1 | 1. Наиболее предпочтительная из действующих современных систем мобильной связи с транспортом с функциями мониторинга и работы в сотовой сети для глобальной логистической компании, оказывающей услуги по экспресс-перевозкам а) Транкинговая система связи б) Система EUTELTRACS с) Система ICO Teledesic д) Система GlobalStar | ПК-1.В.1 |
| 2 | GIS (ГИС) - это: а). Базовый модуль в КИС; б). Геоинформационная система; с). Глобальная информационная система; д). Протокол передачи информации; е). Технология системной интеграции; ж) Программа для прокладки оптимальных маршрутов доставки товаров. | ПК-1.В.1 |
| 3 | 3. Система автоматизации планирования сборно-развозных городских маршрутов а) «1 С – Предприятие» б) «Компас» с) MS AutoRoute д) Ингит – Деловая карта | ПК-1.В.1 |
| 4 | Низкоорбитальная спутниковая система связи и навигации а) Инмарсат; б) Турайя с) Глобалстар Глонасс | ПК-1.В.1 |

| | | |
|----|--|----------|
| 5 | Система прокладки оптимальных междугородных маршрутов доставки товаров автотранспортом по дорогам Европейского континента: а). AutoRoute; б). MapInfo; в). MosGis; д). OmniTrucks; е). TopPlan | ПК-2.3.7 |
| 6 | Перспективный телематический проект, связанный с мобильным Интернетом и глобальной связью «точка-точка»: а) GLONAS; б) GPRS и EMS; в) INMARSAT-P; д) OMNITRACKS; е) TEDIM; ж) TELEDESIC + ICO Global | ПК-2.3.7 |
| 7 | Основное назначение тахографа а) Мобильное устройство для приёма и передачи информации в режиме реального времени б) Специальный бортовой компьютер с навигационными функциями в) Устройство для записи информации о режимах труда и отдыха водителей транспортных средств | ПК-2.3.7 |
| 8 | Inmarsat-C - это: а) Низкоорбитальная спутниковая система связи класса "точка-точка" б) Новая система связи GPS-класса, ориентированная на WAP-технологии и Internet в) Глобальная спутниковая геостационарная система связи и навигации д) Перспективная глобальная система связи на среднеорбитальной спутниковой группировке е) Система глобального позиционирования и связи через спутники, разработанная специально для автотранспорта ж) Система штрихкодирования | ПК-2.3.7 |
| 9 | Современные системы глобальной связи и мониторинга в логистике: а) EDIFACT(UN; б) EUTELTRACS; в) ИНМАРСАТ ; д) QAD-Pro; е) Глобалстар ж) Галактика ; и) XML | ПК-2.В.7 |
| 10 | Какие типы систем контроля за процессами, применяются в международных автотранспортных операциях: а) Механические тахографы; б) Цифровые тахографы; в) Спутниковые системы связи д) EDI- уведомления; е) FMS – системы; ж) Сотовая связь | ПК-2.В.7 |
| 11 | Коммерческая геостационарная система спутниковой связи для наземного транспорта, охватывающая территорию Европы: а) EUTELTRACS; б) GlobalStar; в) GPRS; д) GSM; е) ICO Global; ж) Inmarsat- D и) Iridium; к) PRODAT; л). Гонец | ПК-2.В.7 |
| 12 | Функциональность системы GlobalStar: а) Передача данных б) Голосовая связь; в) Fax и e_mail; д) Позиционирование объекта е) Оптимизация маршрута доставки; ж) КИС для глобальной логистики и) Управление бизнесом в системах экспресс доставки | ПК-2.В.7 |
| 13 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- AHS | ПК-2.В.7 |
| 14 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС - APTS | ПК-2.В.7 |
| 15 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС - ATIS | ПК-4.У.2 |
| 16 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС - ATMS | ПК-4.У.2 |
| 17 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- AVL | ПК-4.У.2 |
| 18 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- CCTV | ПК-4.У.2 |
| 19 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- CVO | ПК-4.У.2 |
| 20 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия | ПК-4.У.2 |

| | | |
|----|--|----------|
| | подсистемы ИТС- DAB | |
| 21 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- DSRC | ПК-5.У.4 |
| 22 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- EMS | ПК-5.У.4 |
| 23 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- ERP | ПК-5.У.4 |
| 24 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС - ETC | ПК-5.У.4 |
| 25 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- | ПК-5.У.4 |
| 26 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- GIS | ПК-5.У.4 |
| 27 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- ICC(ACC) | ПК-5.У.4 |
| 28 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- IVRG | ПК-5.У.4 |
| 29 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- RDS | ПК-5.У.4 |
| 30 | Дайте расшифровку международной аббревиатуре названия подсистемы ИТС- RFID | ПК-5.У.4 |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| | |
|-------|---------------------------------------|
| № п/п | Перечень контрольных работ |
| | Фонд оценочных средств в сети кафедры |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловое, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия проводятся после чтения лекции, дающих теоретические основы для их выполнения. Допускается выполнение практических занятий до прочтения лекции с целью облегчения изучения теоретического материала при наличии описания работ, включающих необходимые сведения или ссылки на конкретные учебные издания, содержащие эти сведения. Основанием для проведения практических занятий по дисциплине являются:

- программа учебной дисциплины;
- расписание учебных занятия.

Условия проведения практических занятия.

Практические занятия должны проводиться в аудиториях, соответствующих санитарно-гигиеническим нормам.

Во время практических занятия должны соблюдаться порядок и дисциплина в соответствии с Правилами внутреннего распорядка

Практические занятия должны быть обеспечены в достаточном объеме необходимыми методическими материалами, включающими в себя комплект методических указаний к выполнению практических работ по данной дисциплине.

Преподаватель несет ответственность за организацию практических занятия. Он имеет право определять содержание практических работ, выбирать методы и средства проведения занятия, наиболее полно отвечающие их особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесса.

Преподаватель формирует рубежный и итоговый контроль знания студента по результатам выполнения практических занятия.

Права, ответственность и обязанности студента.

На практическом занятии студент имеет право задавать преподавателю вопросы по содержанию и методике выполнения работы. Ответ преподавателя должен обеспечивать выполнение студентом работы в течение занятия в полном объеме и с надлежащим качеством, оговоренным в методических указаниях к практической работе.

Студент имеет право на выполнение практической работы по оригинальной методике с согласия преподавателя и под его наблюдением.

Студент имеет право выполнить практическую работу, пропущенную по уважительной причине, в часы, согласованные с преподавателем.

Студент обязан явиться на практическое занятие вовремя, установленное расписанием, и предварительно подготовленным. К выполнению практической работы допускаются студенты, подтвердившие готовность в объеме требования, содержащихся в методических указаниях преподавателя.

В ходе практических занятия студенты ведут необходимые записи, которые преподаватель вправе потребовать для проверки. Допускается по согласованию с преподавателем представлять отчет о работе в электронном виде.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения контрольных работ, участия в семинарских и практических занятиях, коллоквиумах, участия в бланковом и (или) компьютерном тестировании, подготовке докладов, рефератов, эссе и т.д. Текущий контроль успеваемости студентов является постоянным, осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы преимущественно посредством реализации балльной системы или проведения внутрисеместровых аттестаций (формы и виды текущего контроля успеваемости студентов определяются учебными планами, рабочими программами с учётом мнений преподавателей и утверждаются методической комиссией факультета/института).

Текущий контроль успеваемости проводится в одной или нескольких из следующих форм:

- в устной форме (собеседование, дискуссия, доклад, обсуждение подготовленных статей или тезисов);
- в письменной форме (тестирование, подготовка реферата, подготовка эссе и др.);
- в инновационной форме (деловые игры, ролевые игры, метод проектов и др.).

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Промежуточная аттестация проводится для оценивания промежуточных результатов обучения в том случае, когда дисциплина изучается несколько периодов обучения, и при этом ее изучение не завершено, и учебный план образовательной программы, включающий данную дисциплину, предусматривает проведение нескольких промежуточных аттестаций.

Промежуточная аттестация проводится для оценивания окончательных результатов обучения в том случае, когда изучение дисциплины завершено, и окончательная оценка по дисциплине выставляется в конце изучения дисциплины.

Окончательная оценка по дисциплине рассчитывается как оценка последнего семестра и указывается в приложении к документу об образовании и о квалификации.

При реализации модулей допускается аттестация по модулю в целом (без планирования какой-либо формы промежуточной аттестации для каждого компонента модуля отдельно) согласно учебному плану.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся, а также предложения по повышению качества их подготовки выносятся на обсуждение заседаний кафедр, совещаний деканов, Ученых советов факультетов, филиалов и Ученого совета университета.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации обучающегося по одной или нескольким дисциплинам (модулям, практикам) или непрохождение промежуточной аттестации (неявка) при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Последовательность проведения промежуточной аттестации:

- Преподаватель не менее чем за три дня до проведения промежуточной аттестации информирует обучающихся о способе проведения промежуточной аттестации (к примеру, ссылку на онлайн-конференцию для проведения промежуточной аттестации обучающихся), назначение аудитории.
- Преподаватель заранее загружает варианты заданий для группы в личные кабинеты (pro.guar.ru)
- Преподаватель, используя экзаменационные билеты, проводит аттестацию обучающихся
- Преподаватель формирует итоговые результаты промежуточной аттестации.
- Результаты автоматически переносятся в ведомость и зачетную книжку обучающегося.
- Обучающийся знакомится с выставленной оценкой в зачетной книжке.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |