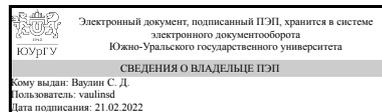


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.18.01 Исследование транспортных потоков: проектное обучение

для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов

уровень Бакалавриат

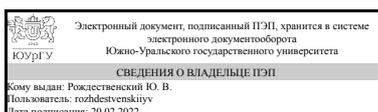
профиль подготовки Организация перевозок на автомобильном транспорте

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автомобильный транспорт

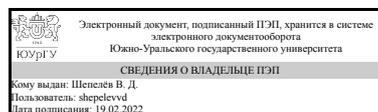
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



Ю. В. Рождественский

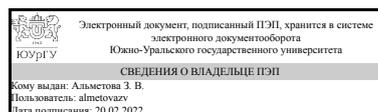
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. Д. Шепелёв

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



З. В. Альметова

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины в рамках проектного обучения "Умный транспорт" является изучение параметров транспортной инфраструктуры, изучение дорожного движения и его характеристик, влияющих факторов, связи между различными его параметрами, изучение методов и средств мониторинга организации дорожного движения с применением искусственного интеллекта, специфики и способов реализации этих методов на автомобильных дорогах и улично-дорожной сети, а также в различных дорожных условиях. Задачи: на основе применения интеллектуального мониторинга (AIMS) раскрыть сущность характеристик транспортной сети, поведенческих факторов, установить зависимость между составом транспортных средств и выходными параметрами, изучить прогнозирование загрузки транспортных сетей.

Краткое содержание дисциплины

Транспортная инфраструктура
Характеристики транспортных и пешеходных потоков
Технические средства измерения АСУД
Методы исследования дорожного движения
Методы прогнозирования ТП
Искусственный интеллект в системе мониторинга ТП

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методики проведения исследований транспортных потоков, проведения необходимых мероприятий, связанных с обеспечением безопасности движения на транспорте; Умеет: проводить мероприятия по исследованию транспортных потоков Имеет практический опыт: подсчёта интенсивности транспортного потока
ПК-1 Способен использовать современные цифровые, автоматизированные, интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии как инструмент оптимизации процессов в наземных транспортно-технологических комплексах при их планировании и организации	Знает: основные современные интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии, используемые для исследования транспортных потоков; Умеет: использовать современные цифровые, автоматизированные, интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии для анализа параметров транспортных потоков; Имеет практический опыт: исследования транспортных потоков с обязательным формированием базы данных в табличных процессорах;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Информационные технологии	Интеллектуальные транспортные системы: проектное обучение,

	<p>Телекоммуникационные и информационные технологии на транспорте, Исследование обстоятельств дорожно-транспортных происшествий: проектное обучение, Международные грузовые автомобильные перевозки, Основы научных исследований, Технологии Индустрии 4.0 в автомобильном бизнесе: проектное обучение, Геоинформационные системы и технологии на автомобильном транспорте, Инновации на транспорте, Философия, Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах, Оценка эффективности перевозочного процесса, Стратегическое планирование транспортных процессов, Практикум по имитационному моделированию транспортных систем: проектное обучение, Организация дорожного движения: проектное обучение, Практикум по виду профессиональной деятельности, Организация транспортно-экспедиционных услуг, Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (8 семестр), Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (7 семестр)</p>
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Информационные технологии	<p>Знает: основные методы поиска, анализа информации с применением современных информационных технологий; принципы и преимущества использования системного подхода при решении типичных информационных задач; , базовые информационные технологии для представления экспериментальных данных, имеет представление о моделировании, в том числе информационном;, возможности информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, базовые понятия информатики, информационных технологий; основные</p>

технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; имеет представление об аппаратном и программном обеспечении, сетевых структурах; имеет представление об облачных технологиях; знает классификацию программных средств, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней, знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о принципах: работы поисковых машин, продвижения сайта, использования Google форм; знает понятие алгоритма, основные алгоритмические конструкции, имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях. принципы работы систем искусственного интеллекта. понятия сильного и слабого ИИ, классификацию методов машинного обучения Умеет: применять базовые информационные технологии для поиска и анализа информации, представления результатов, применять для типовой обработки и представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, решать простые задачи математического моделирования с использованием электронных таблиц; применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач профессиональной деятельности; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; создавать простейший одностраничный сайт-визитку, использовать Google форму; искать информацию по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения простейших методов поиска, анализа информации с использованием информационных технологий; оформления результатов поиска, критического

	<p>анализа и синтеза информации с использованием мультимедийных программных средств, текстовых редакторов, процессоров электронных таблиц, графических редакторов; использования текстового, графического редактора, процессора электронных таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, решения простых задач математического моделирования с использованием электронных таблиц; использования текстового, графического редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач</p>
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 24,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	83,5	83,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к экзамену	30	30
Работа с кейсами	53,5	53,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Транспортная инфраструктура	4	0	4	0
2	Характеристики транспортных и пешеходных потоков	2	0	2	0
3	Технические средства измерения АСУД	2	0	2	0
4	Методы исследования дорожного движения	2	0	2	0
5	Методы прогнозирования ТП	2	0	2	0
6	Искусственный интеллект в системе мониторинга ТП	4	0	4	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Негативные последствия автомобилизации. Иерархические уровни деятельности по организации дорожного движения. Нормативные документы и законодательная база организации дорожного движения, международные Конвенции в дорожном движении. Структура инженерной деятельности по организации дорожного движения. Основные термины и определения в системе дорожного движения	4
2	2	Номенклатура характеристик транспортных потоков: временные и пространственные характеристики. Интенсивность и объём движения. Влияние состава транспортного потока на параметры движения.	2
3	3	Определение пропускной способности дороги, её разновидностей. Определение пропускной способности дороги с использованием системы поправочных коэффициентов. Основные параметры, оценивающие геометрические особенности дороги. Критерии оценки степени развития улично-дорожной сети	2
4	4	Основные преимущества моделирования как метода исследования движения. Разновидности и алгоритмы построения моделей транспортного потока. Классификация методов исследования дорожного движения по способу получения необходимой информации, их краткая характеристика. Особенности документального изучения как метода исследования движения	2
5	5	Транспортные потоки как неотъемлемая часть городской техносферы. Адаптация основных положений теории техногенного риска применительно к транспортным задачам.	2
6	6	Практическая работа с системой "AIMS-Eco" в задачах мониторинга интенсивности дорожного трафика и количества выбросов от автотранспорта.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
Подготовка к экзамену	Измерение и расчет параметров транспортных потоков : методические указания / составители П. Н. Малюгин, Е. В. Парсаев. — Омск : СибАДИ, 2019. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149542 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	30
Работа с кейсами	1. Сафиуллин, Р. Н. Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте : монография / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, А. Ф. Калужный ; под редакцией Р. Н. Сафиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 516 с. — ISBN 978-5-8114-3655-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125711 (дата обращения: 19.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	53,5

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Кейс_1_Исслед_ТП	1	5	Кейс_Экосистема «умных дорог»_ИТС: Студент готовит презентацию и выступает с докладом по индивидуальной теме, согласно варианта после изучения 5 темы. Максимальный балл за мероприятие - 5. Рекомендуемый объем презентации 7-10 слайдов, время отведенное на выступление доклада, включая ответы на вопросы аудитории - 4-6 мин. Презентация представлена, в полной мере раскрывает задание, выступление состоялось: уложился во временной регламент, ответил правильно и уверенно на вопросы - 5 баллов. Презентация представлена, в полной мере раскрывает задание	экзамен

					<p>выступление состоялось: уложился во временной регламент, правильно ответил частично (более половины) на вопросы - 4 балла. Презентация представлена, раскрывает задание, выступление состоялось: не уложился во временной регламент, правильно ответил частично (более половины) на вопросы - 3 балла. Презентация не представлена, студент не выступил, либо не смог ответить правильно на все вопросы - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>		
2	4	Текущий контроль	Кейс_2_ IT_решения	1	5	<p>Кейс_2_ IT_решения: Студент готовит презентацию и выступает с докладом по индивидуальной теме, согласно варианта после изучения 5 темы. Максимальный балл за мероприятие - 5. Рекомендуемый объём презентации 7-10 слайдов, время отведенное на выступление доклада, включая ответы на вопросы аудитории - 4-6 мин. Презентация представлена, в полной мере раскрывает задание, выступление состоялось: уложился во временной регламент, ответил правильно и уверенно на вопросы - 5 баллов. Презентация представлена, в полной мере раскрывает задание, выступление состоялось: уложился во временной регламент, правильно ответил частично (более половины) на вопросы - 4 балла. Презентация представлена, раскрывает задание, выступление состоялось: не уложился во временной регламент, правильно ответил частично (более половины) на вопросы - 3 балла. Презентация не представлена, студент не выступил, либо не смог ответить правильно на все вопросы - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	экзамен

						Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.	
3	4	Бонус	Бонус_	-	15	+15% за победу в конкурсах, выставках, олимпиадах международного уровня по направлению подготовки; за публикацию статьи Scopus; +10% за победу в конкурсах, выставках, олимпиадах российского уровня по направлению подготовки; за публикацию статьи в ВАК; +5% за победу в конкурсах, выставках, олимпиадах университетского уровня по направлению подготовки; за публикацию статьи в РИНЦ; +3% за участие в конкурсах, выставках, олимпиадах российского уровня по направлению подготовки; за публикацию статьи в РИНЦ»; +1% за участие в конкурсах, выставках, олимпиадах университетского уровня по направлению подготовки.	экзамен
4	4	Промежуточная аттестация	Сдача экзамена	-	4	Максимальное количество баллов – 4. Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку ответов - 25 минут. На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
-------------	---------------------	------

		1	2	3	4
УК-1	Знает: методики проведения исследований транспортных потоков, проведения необходимых мероприятий, связанных с обеспечением безопасности движения на транспорте;	+	+	+	+
УК-1	Умеет: проводить мероприятия по исследованию транспортных потоков	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: подсчёта интенсивности транспортного потока			+	+
ПК-1	Знает: основные современные интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии, используемые для исследования транспортных потоков;	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: использовать современные цифровые, автоматизированные, интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии для анализа параметров транспортных потоков;	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: исследования транспортных потоков с обязательным формированием базы данных в табличных процессорах;			+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Ларин, О. Н. Транспортная система Челябинской области Текст учеб. пособие О. Н. Ларин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобильного транспорта ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 122, [1] с. ил. электрон. версия

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц Текст учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 346, [1] с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц Текст учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 346, [1] с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Трубицын, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Трубицын, А. А. Порохня, В. В. Мелешин. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155174 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шамлицкий, Я. И. Методы и алгоритмы управления транспортными потоками : монография / Я. И. Шамлицкий. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-86433-713-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147627 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петров, В. В. Автоматизированные системы управления дорожным движением в городах : учебное пособие / В. В. Петров. — 3-е изд., стер. — Омск : СибАДИ, 2021. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176614 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Транспортная инфраструктура: курс лекций : учебное пособие / составители Э. А. Сафронов, К. Э. Сафронов. — Омск : СибАДИ, 2020. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170805 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Измерение и расчет параметров транспортных потоков : методические указания / составители П. Н. Малюгин, Е. В. Парсаев. — Омск : СибАДИ, 2019. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149542 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сафиуллин, Р. Н. Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте : монография / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, А. Ф. Калюжный ; под редакцией Р. Н. Сафиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 516 с. — ISBN 978-5-8114-3655-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125711 (дата обращения: 19.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	270 (2)	Мультимедийное оборудование кафедры ноутбук, проектор
Практические занятия и семинары	270 (2)	Мультимедийное оборудование кафедры ноутбук, проектор