

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.13 «Пути сообщения, дорожные условия и безопасность движения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.01
Технология транспортных процессов**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и безопасность движения**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | С.Н. Павлов |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ОБД» | А.Н. Токарев |
| | руководитель направленности (профиля) программы | А.Н. Токарев |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|--|
| ПК-4 | Способность создавать условия для повышения безопасности движения и пропускной способности улично-дорожной сети | ПК-4.1 | Способен учитывать дорожные условия и особенности транспортных процессов при разработке мероприятий по повышению безопасности движения |
| ПК-6 | Способность разрабатывать проекты организации дорожного движения | ПК-6.1 | Способен анализировать существующую транспортную ситуацию с точки зрения безопасности движения |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Автотранспортные средства, Инженерная и компьютерная графика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Экспертиза дорожно-транспортных происшествий, Эксплуатация путей сообщения |

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 9 / 324

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 56 | 32 | 44 | 192 | 150 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Лекции | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------|--------------------------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 32 | 32 | 32 | 120 | 109 |

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Общие сведения о путях сообщения. {приглашение специалиста} (4ч.)[4,5,7,9]** Характеристики работы автомобильных дорог: интенсивность движения, скорость движения, пропускная способность, грузонапряженность, расчетные нагрузки. Расчетные скорости движения по дорогам РФ, их обоснование. Элементы плана и профиля автомобильных дорог.
- 2. Инженерные изыскания автомобильных дорог.(2ч.)[4,5,6,7,9,10,11]** Комплекс изысканий автомобильных дорог. Показатели для выбора вариантов проложения трассы. Сбор информации о местности. Традиционная технология технических изысканий автомобильных дорог. Особенности производства изыскательских работ при проектировании на уровне САПР-АД.
- 3. Ландшафтное проектирование.(2ч.)[4,5,7,9,11]** Задачи, решаемые ландшафтным проектированием. Внутренняя и внешняя гармоничность трассы. Согласование элементов трассы с ландшафтом. Характерные ландшафты, встречающиеся в России и Алтайском крае. Основные требования, которым должна удовлетворять трасса дороги в пространстве.
- 4. Земляное полотно автомобильных дорог.(4ч.)[4,5,7,9,11]** Формы земляного полотна автомобильных дорог. Виды грунтов земляного полотна. Основные физико-механические свойства грунтов, влияющие на их работу в земляном полотне и сопротивление нагрузкам. Механизация при возведении земляного полотна.
- 5. Дорожные одежды автомобильных дорог.(4ч.)[4,5,7,9,11]** Общие вопросы проектирования дорожных одежд. Требования автомобильного транспорта к дорожным одеждам. Силы, действующие на дорожные одежды. Влияние природно-климатических факторов на работу дорожных одежд. Конструкции жестких дорожных одежд. Содержание дорожных одежд в разные периоды года. Механизация строительства дорожных одежд.
- 6. Инженерное обустройство автомобильных дорог.(6ч.)[4,5,6,7]** Места расположения и факторы при выборе мест размещения автобусных остановок. Расположения остановок в зависимости от категории дороги. Площадки отдыха и остановочные площадки. Размещение АЗС и СТО на автомобильной дороге. Организация связи на автомобильной дороге. Дорожные знаки на автомобильной дороге. Дорожная разметка на автомобильной дороге. Правила установки сигнальных столбиков. Жесткие дорожные ограждения. Нежесткие дорожные ограждения. Останавливающие ограждения. Освещение автомобильных дорог.
- 7. Технологические сооружения на дорогах(4ч.)[4,5,6,7,9]** Мосты и трубы. Путепроводы. Тоннели, эстакады, виадуки, подпорные стены, галереи, мосты-плотины, селедуки. Классификация мостов. Развязки. Водопропускные

сооружения.

8. Влияние климата и погоды на состояние дорог и условия движения автомобилей(6ч.)[4,5,7] Климатические или метеорологические явления, элементы (факторы). Климат и микроклимат. Основные факторы ухудшения условий движения из-за метеорологических явлений. Степень влияния метеорологических явлений на режим и безопасность. Основные периоды года и наиболее характерные состояния поверхности дороги. Районирование РФ по условиям движения. Природно-климатических факторы, имеющие наибольшее влияние на дорогу. Годовой цикл водно-теплового режима земляного полотна. Причины пучинообразования. Физическая сущность пучинообразования. Мероприятия для защиты от образования пучин.

Практические занятия (32ч.)

1. Проектирование плана трассы автомобильной дороги.(4ч.)[1,4,5] Построение поворота трассы в зависимости от категории дороги, угла и радиуса поворота. Расчет элементов круговых кривых.

2. Расчет и построение примыкания в одном уровне.(6ч.)[1,4,5] Построение и расчет коробовых кривых, островков безопасности на автомобильной дороге в зависимости от категории.

3. Оценка расстояния видимости автомобильной дороги по трем условиям видимости.(4ч.)[1,4,5,11] Расчет трех схем определения видимости. Расчет расстояния видимости пешехода.

4. Расчет виражей и уширений проезжей части на горизонтальных кривых(6ч.)[1,4,5,11] Расчет параметров виража на автомобильной дороге в зависимости от категории дороги. Построение поперечных профилей на отгоне виража.

5. Знакомство с программой IndorCad Road. Создание цифровой модели местности(2ч.)[1,4,5,11]

6. Создание плана трассы и поперечного профиля в программе IndorCad Road(2ч.)[1,4,5,11]

7. Создание продольного профиля в программе IndorCad Road(4ч.)[1,4,5,11] Основные элементы продольного профиля, которые необходимо запроектировать в программе IndorCad Road

8. Создание инженерного обустройства в программе IndorCad Road(4ч.)[1,2,5,9,10,11] Основные элементы инженерного обустройства, которые необходимо запроектировать в программе IndorCad Road

Лабораторные работы (32ч.)

1. Изучение топографических карт местности при обследовании объектов транспортной инфраструктуры(8ч.)[3,4,5] Изучение топографических знаков на картах местности. Точечные, линейные и полигональные условные знаки.

2. Определение геометрических параметров путей сообщения(4ч.)[3,4,5]

Определить геометрические параметры автомобильной дороги с помощью 3-х метровой дорожной рейки и нивелира. Оформить отчет по результатам обследования

3. Определение продольной ровности автомобильной дороги.(8ч.)[3,4,5]

Определить продольную ровность автомобильной дороги с помощью 3-х метровой дорожной рейки и методом амплитуд. Оформить документацию по результатам обследования в соответствии с действующими нормативными документами.

4. Определение поперечной ровности автомобильной дороги.(4ч.)[3,4,5]

Определить поперечную ровность автомобильной дороги с помощью 3-х метровой дорожной рейки. Оформить документацию по результатам обследования в соответствии с действующими нормативными документами.

5. Определение сцепных качеств автомобильной дороги(4ч.)[3,4,5]

Определить коэффициент сцепления автомобильной дороги с помощью прибора ИКСп и методом песчаного пятна. Оформить документацию по результатам обследования в соответствии с действующими нормативными документами.

6. Знакомство с передвижными дорожными лабораториями.(4ч.)[3,4,5]

Изучение конструкции и приборов, входящих в состав передвижных лабораторий. Изучение отчетов, формируемых дорожной лабораторией в автоматическом режиме.

Самостоятельная работа (120ч.)

1. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам лекций(18ч.)[4,5,6,7,8,9,10,11]

2. Подготовка к практическим работам(16ч.)[1,4,5,11]

3. Подготовка к выполнению лабораторных работ.(30ч.)[3,4,5,9,10,11]

4. Выполнение курсового проекта в программе IndorCAD/Road(20ч.)[1,2,3,4,5,7]

5. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,4,5,6,7,8,9,10,11]

Семестр: 8

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 24 | 0 | 12 | 72 | 41 |

Лекционные занятия (24ч.)

1. Оценка и диагностика автомобильных дорог.(4ч.)[4,5,6,7,9,10,11] Оценка транспортно-эксплуатационного состояния дороги. Визуальная оценка элементов автомобильных дорог. Визуальная оценка состояния покрытия и дорожной одежды. Оценка состояния элементов обустройства автомобильных дорог.

Диагностика автомобильных дорог. Задачи диагностики автомобильных дорог. Виды диагностики и область их применения. Организация работ по диагностики автомобильных дорог.

2. Условия эксплуатации дорог в зимний период.(4ч.)[5,6,7,9,10,11] Виды снежно-метелевых явлений. Мероприятия, проводимые при зимнем содержании автомобильных дорог. Влияние снежных отложений на режим движения автомобилей. Критерии технико-экономического обоснования требований к уровню содержания автомобильных дорог зимой. Деление дорог на группы по уровню зимнего содержания. Транспортирующая способность и виды метелевого потока. Снегоперенос и снегопринос. Методы их расчета. Снегозаносимость дорог. Классификация дорог по снегозаносимости. Районирование территории России по трудности снегоборьбы на автомобильных дорогах.

3. Защита и очистка дорог от снежных отложений.(2ч.)[4,5,7,11] Пути защиты от снежных заносов. Классификация снегозащитных сооружений и устройств. Постоянные снегозащитные средства и сооружения. Снегозадерживающие заборы. Постоянные снегоизолирующие сооружения. Снежные траншеи. Переносные деревянные щиты и способы их установки. Патрульная снегоочистка. Усиленная снегоочистка или расчистка снегозаносов небольшой толщины. Расчистка снежных заносов большой толщины. Особенности очистки от снега автомобильных магистралей. Технология очистки от снега многополосных автомагистралей.

4. Процесс развития и причины возникновения деформаций и разрушений автомобильных дорог. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5,7,11] Внешние и внутренние факторы, являющиеся причинами возникновения деформации и разрушения автомобильных дорог. Характерные периоды изменения транспортно-эксплуатационного состояния дороги во времени. Характерные деформации и повреждения земляного полотна и их основные причины. Деформации дорожной одежды и причины их возникновения. Наиболее распространенные деформации и разрушения прочных дорожных одежд и их причины. Наиболее распространенные деформации и разрушения всей конструкции дорожной одежды и их причины.

5. Основные показатели оценки транспортно-эксплуатационного состояния дороги.(2ч.)[4,5,7,8,9,10,11] Техничко-эксплуатационные характеристики автомобильной дороги. Транспортно-эксплуатационное состояние автомобильной дороги. Транспортно-эксплуатационные показатели автомобильной дороги. Потребительские свойства дороги. Техничко-экономические показатели дороги.

6. Методы оценки опасных участков и выявления мест концентрации ДТП.(2ч.)[4,5,7,9,10] Пути подхода к выявлению опасных участков дорог. Метод коэффициентов аварийности и безопасности. Оценка безопасности движения на отдельных участках дорог. Рекомендации по выявлению мест концентрации ДТП

7. Повышение безопасности движения с учетом дорожных условий.(2ч.)[4,5,7,9,10] Принципы устранения опасных мест. Очередность проведения мероприятий по устранению. Исправление продольного профиля.

Улучшение условий движения на кривых. Перепланировка пересечений. Ликвидация мест концентрации ДТП.

8. Оценка эффективности мероприятий по повышению безопасности движения.(2ч.)[4,5,7,8,9,10] Оценка вероятности снижения количества ДТП в результате реализации планируемых мероприятий по повышению безопасности движения. Оценка показателей экономической эффективности мероприятий по повышению безопасности движения на участках концентрации ДТП.

9. Обеспечение безопасности при проведении ремонтных и строительных работ на автомобильных дорогах.(2ч.)[4,5,7,8,9,10] Обеспечение безопасности при проведении диагностики автомобильных дорог. Обеспечение безопасности при проведении ремонтных и строительных автомобильных дорог. Технические средства, применяемые при ограждении мест производства работ.

Практические занятия (12ч.)

1. Расчет элементов водопропускных искусственных сооружений.(4ч.)[2,4,5,6]

Расчет фактического расхода воды на заданной местности. Определение гидравлического расхода воды в лотке. Построение расходной и скоростной характеристики лотка. Определение скорости и фактического уровня воды в лотке.

2. Расчет элементов транспортной развязки.(4ч.)[2,4,5,6] Расчет безопасной скорости на элементах транспортной развязки. Расчет радиусов кривых и переходно-скоростных полос на транспортной развязке.

3. Оценка дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу.(2ч.)[1,2,4] Расчет приложений нагрузки за срок службы дороги. Подбор конструкции дороги. Определение допускаемого упругого прогиба.

4. Расчет морозоустойчивости конструкции автомобильной дороги.(2ч.)[1,2,4] Определение глубины промерзания. Назначение морозозащитного слоя. Расчет морозоустойчивости конструкции автомобильной дороги.

Самостоятельная работа (72ч.)

1. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам лекций(16ч.)[4,5,6,7,8,9,10,11]

2. Подготовка к практическим работам(20ч.)[2,4,5,6,11]

5. Подготовка к экзамену(36ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной

информационно-образовательной среде:

1. Павлов, С. Н. Методические указания к практическим работам за IV семестр по дисциплине «Пути сообщения, технологические сооружения»: методические указания для студентов, обучающихся по направлению «Технология транспортных процессов». / С.Н. Павлов - Барнаул: Изд. АлтГТУ, 2013. – 115 с. –

Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/obd/Pavlov_ps_iv.pdf

2. Павлов, С. Н. Методические указания к практическим работам за V семестр по дисциплине «Пути сообщения, технологические сооружения»: методические указания для студентов, обучающихся по направлению «Технология транспортных процессов». / С.Н. Павлов - Барнаул: Изд. АлтГТУ, 2013. – 64 с. –

Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/obd/Pavlov_ps_v.pdf

3. Павлов, С. Н. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Пути сообщения, технологические сооружения»: методические указания для студентов, обучающихся по направлению «Технология транспортных процессов». / С.Н. Павлов, Ю.В. Павлова. - Барнаул: Изд. АлтГТУ, 2014. – 78 с.

– Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/obd/Pavlova-puti.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Бондарева, Э. Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. Д. Бондарева, М. П. Клековкина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 128 с. — 978-5-9227-0378-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19334.html>

5. Бондарева, Э. Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. Д. Бондарева, М. П. Клековкина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 94 с. — 978-5-9227-0379-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18999.html>

6.2. Дополнительная литература

6. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебник для вузов по специальности "Автомобил. дороги и аэродромы" направления подгот. "Трансп. стр-во": в 2 кн. / П. М. Саламахин и др.; под ред. П. М. Саламахина. - М.: Академия, 2007. Кн. 2. - 2007. - 265 с. - 75 экз.

7. Сильянов, В.В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: учебник / В.В. Сильянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 346 с. – 48 экз.

8. Лукина, В.А. Диагностика технического состояния автомобильных дорог:

учебное пособие / В.А. Лукина, А.Ю. Лукин. - Архангельск: САФУ, 2015. - 172 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01082-1 ; То же [Электронный ресурс]. -

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436239>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. Федеральное дорожное агентство Росавтодор <https://rosavtodor.ru>

10. Министерство транспорта РФ <https://www.mintrans.ru>

11. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | IndorCAD/Road |
| 2 | LibreOffice |
| 3 | Windows |
| 4 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|---|
| | изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |
| 3 | Росстандарт (http://www.standard.gost.ru/wps/portal/) |
| 4 | Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».