

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.6 «Пути сообщения, технологические сооружения»**

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 (вариативная)**

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.Н. Павлов
	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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия	основные технологические процессы по содержанию и эксплуатации путей сообщения	разрабатывать технологические процессы на транспортных предприятиях	
ПК-14	способностью разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств	устройство путей сообщения и технологических сооружений для разработки эффективных схем организации дорожного движения на автомагистралях и в городах	рассчитывать основные параметры путей сообщения и технологических сооружений для разработки эффективных схем организации дорожного движения	навыками расчета основных параметров путей сообщения и технологических сооружений для разработки эффективных схем организации дорожного движения, в том числе с помощью компьютерной технологии
ПК-16	способностью к подготовке исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок	нормативную и технологическую документацию автодорожной отрасли	использовать нормативную и технологическую документацию при составлении планов, программ, проектов в автодорожной отрасли	навыками использования нормативной и технологической документации при составлении планов, программ, проектов в автодорожной отрасли
ПК-5	способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	основные виды работ, проводимых при содержании и эксплуатации путей сообщения, выявлять причины недостатков в работе объектов транспортной инфраструктуры	контролировать и диагностировать основные параметры работы объектов транспортной инфраструктуры, планировать мероприятия по устранению выявленных недостатков в работе для повышения эффективности путей сообщения	навыками контроля и диагностики основных параметров работы объектов транспортной инфраструктуры, в том числе с помощью специализированного дорожного оборудования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Транспортная инфраструктура
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Дорожные условия и безопасность движения

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	
заочная	12	6	24	282	53
очная	34	34	68	188	155

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.5 / 126

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	6	12	102	28

Лекционные занятия (6ч.)

1. Общие сведения о путях сообщения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6] 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.(1ч.)[4,7] 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.(1ч.)[4,5,7] 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.(1ч.)[4,5,7] 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. Содержание и ремонт земляного полотна.(1ч.)[4,5,7,9] Содержание земляного полотна и полосы отвода летом и осенью. Содержание земляного полотна и полосы отвода весной. Предотвращение пучинообразования в весенний период. Основные виды работ, выполняемых при ремонте земляного полотна и системы водоотвода.

Практические занятия (12ч.)

- 1. Оценка расстояния видимости автомобильной дороги по трем условиям видимости.(1ч.)[1]**
- 2. Расчет и построение элементов плана трассы.(1ч.)[1]**
- 3. Расчет и построение элементов примыканий автомобильных дорог.(2ч.)[1]**
- 4. Расчет виражей и уширений проезжей части на горизонтальных кривых.(2ч.)[1]**
- 5. Оценка дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу.(2ч.)[1]**
- 6. Оценка дорожной одежды по условию сдвигоустойчивости и сопротивлению кратковременным нагрузкам.(2ч.)[1]**
- 7. Расчет морозоустойчивости конструкции автомобильной дороги.(2ч.)[1]**

Лабораторные работы (6ч.)

- 1. Измерение геометрических параметров автомобильной дороги.(1ч.)[3]**
- 2. Измерение продольной и поперечной ровности дорожного покрытия.(2ч.)[3]**
- 3. Передвижные диагностические дорожные лаборатории.(1ч.)[3]**
- 4. Определение шероховатости капитальных покрытий автомобильной**

дороги.(2ч.)[3]

Самостоятельная работа (102ч.)

1. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам лекций(20ч.)[4,5,6,7,9,11]
2. Подготовка к практическим работам(38ч.)[1]
3. Подготовка к лабораторным работам(30ч.)[3]
4. Подготовка к контрольной работе(10ч.)[4,5,6,7]
5. Подготовка к экзамену(4ч.)[4,5,6,7,9]

Семестр: 8

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5.5 / 198

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	12	180	25

Лекционные занятия (6ч.)

6. **Дорожные одежды автомобильных дорог.(1ч.)[4,5,7]** 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.
7. **Причины возникновения деформаций и разрушений дорожных одежд.(1ч.)[4,5,9]** 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.
8. **Инженерное обустройство автомобильных дорог.(2ч.)[5,6,7]** Факторы, влияющие на выбор мест размещения автобусных остановок. Расположения остановок в зависимости от категории дороги. Площадки отдыха и остановочные площадки. Размещение АЗС и СТО на автомобильной дороге. Правила установки сигнальных столбиков. Виды дорожных ограждений. Останавливающие ограждения. Освещение автомобильных дорог.
9. **Основные показатели оценки транспортно-эксплуатационного состояния дороги.(1ч.)[4,5,7]** Техничко-эксплуатационные характеристики автомобильной дороги. Транспортно-эксплуатационное состояние автомобильной дороги. Транспортно-эксплуатационные показатели автомобильной дороги. Потребительские свойства дороги. Техничко-экономические показатели дороги.
10. **Оценка и диагностика автомобильных дорог. {лекция с разбором**

конкретных ситуаций} (1ч.)[5,8,9] Оценка транспортно-эксплуатационного состояния дороги. Визуальная оценка элементов автомобильных дорог. Визуальная оценка состояния покрытия и дорожной одежды. Оценка состояния элементов обустройства автомобильных дорог. Виды диагностики автомобильных дорог. Организация работ по диагностике автомобильных дорог.

Практические занятия (12ч.)

1. Заполнение сводной ведомости автомобильной дороги.(1ч.)[2]
2. Определение транспортно-эксплуатационных показателей автомобильной дороги.(2ч.)[2]
3. Расчет элементов удерживающих устройств на автомобильных дорогах.(1ч.)[2]
4. Знакомство с программой IndorCAD/Road. Создание цифровой карты местности.(1ч.)[2]
5. Проектирование плана трассы в программе IndorCAD/Road.(1ч.)[2]
6. Проектирование продольного и поперечного профиля в программе IndorCAD/Road.(2ч.)[2]
7. Проектирование пересечений и примыканий в программе IndorCAD/Road.(2ч.)[2]
8. Проектирование инженерного обустройства дорог с помощью программы IndorCAD/Road.(2ч.)[2]

Самостоятельная работа (180ч.)

1. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам лекций(40ч.)[4,5,6,7,8,9,11]
2. Подготовка к практическим работам(80ч.)[2]
3. Подготовка к выполнению курсового проекта(51ч.)[3,4,5,6,10] «Проектирование автомобильной дороги в программе IndorCAD/Road».
4. Подготовка к экзамену(9ч.)[4,5,6,7,8,9,10,11]

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	34	95	95

Лекционные занятия (17ч.)

- 1. Общие сведения о путях сообщения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,6]** 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.)[4,7]** 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.(4ч.)[4,5,7]** 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]** 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. Содержание и ремонт земляного полотна.(3ч.)[4,5,7,9]** Содержание земляного полотна и полосы отвода летом и осенью. Содержание земляного полотна и полосы отвода весной. Предотвращение пучинообразования в весенний период. Основные виды работ, выполняемых при ремонте земляного полотна и системы водоотвода.

Практические занятия (34ч.)

- 1. Оценка расстояния видимости автомобильной дороги по трем условиям видимости.(4ч.)[1]**
- 2. Расчет и построение элементов плана трассы.(4ч.)[1]**
- 3. Расчет и построение элементов примыканий автомобильных дорог.(6ч.)[1]**
- 4. Расчет виражей и уширений проезжей части на горизонтальных кривых.(8ч.)[1]**
- 5. Оценка дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу.(4ч.)[1]**
- 6. Оценка дорожной одежды по условию сдвигоустойчивости и сопротивлению кратковременным нагрузкам.(4ч.)[1]**
- 7. Расчет морозоустойчивости конструкции автомобильной дороги.(4ч.)[1]**

Лабораторные работы (34ч.)

- 1. Измерение геометрических параметров автомобильной дороги.(8ч.)[3]**
- 2. Измерение продольной и поперечной ровности дорожного покрытия.(8ч.)[3]**

3. Передвижные диагностические дорожные лаборатории.(8ч.)[3]
4. Определение шероховатости капитальных покрытий автомобильной дороги.(10ч.)[3]

Самостоятельная работа (95ч.)

1. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам лекций(8ч.)[4,5,6,7,9,11]
2. Подготовка к практическим работам(30ч.)[1]
3. Подготовка к лабораторным работам(30ч.)[3]
4. Подготовка к экзамену(27ч.)[4,5,6,7,9]

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	34	93	60

Лекционные занятия (17ч.)

6. Дорожные одежды автомобильных дорог.(3ч.)[4,5,7] 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.

7. Причины возникновения деформаций и разрушений дорожных одежд.(3ч.)[4,5,9] 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.

8. Инженерное обустройство автомобильных дорог.(3ч.)[5,6,7] Факторы, влияющие на выбор мест размещения автобусных остановок. Расположения остановок в зависимости от категории дороги. Площадки отдыха и остановочные площадки. Размещение АЗС и СТО на автомобильной дороге. Правила установки сигнальных столбиков. Виды дорожных ограждений. Останавливающие ограждения. Освещение автомобильных дорог.

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

10. Оценка и диагностика автомобильных дорог. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,8,9] Оценка транспортно-эксплуатационного состояния дороги. Визуальная оценка элементов автомобильных дорог. Визуальная оценка состояния покрытия и дорожной одежды. Оценка состояния элементов обустройства автомобильных дорог. Виды диагностики автомобильных дорог. Организация работ по диагностике автомобильных дорог.

Практические занятия (34ч.)

- 1. Заполнение сводной ведомости автомобильной дороги.(4ч.)[2]**
- 2. Определение транспортно-эксплуатационных показателей автомобильной дороги.(4ч.)[2]**
- 3. Расчет элементов удерживающих устройств на автомобильных дорогах.(5ч.)[2]**
- 4. Знакомство с программой IndorCAD/Road. Создание цифровой карты местности.(4ч.)[2]**
- 5. Проектирование плана трассы в программе IndorCAD/Road.(4ч.)[2]**
- 6. Проектирование продольного и поперечного профиля в программе IndorCAD/Road.(5ч.)[2]**
- 7. Проектирование пересечений и примыканий в программе IndorCAD/Road.(4ч.)[2]**
- 8. Проектирование инженерного обустройства дорог с помощью программы IndorCAD/Road.(4ч.)[2]**

Самостоятельная работа (93ч.)

- 1. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам лекций(16ч.)[4,5,6,7,8,9,11]**
- 2. Подготовка к практическим работам(30ч.)[2]**
- 3. Подготовка к выполнению курсового проекта(20ч.)[3,4,5,6,10]**
«Проектирование автомобильной дороги в программе IndorCAD/Road».
- 4. Подготовка к экзамену(27ч.)[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, 2013. – 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. 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.

6.2. Дополнительная литература

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>

9. Васильев, А. П. Эксплуатация автомобильных дорог: учебник для вузов: в двух томах / А. П. Васильев. – 3-е изд. том 2, стер. – Москва: Академия, 2013. – 318 с. - 24 экз.

10. Автомобильные дороги за рубежом [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. В. А. Павлова, Л. Г. Говердовская. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 100 с. — 978-5-9585-0424-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20448.html>

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

11. Федеральное дорожное агентство Росавтодор <https://rosavtodor.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	OpenOffice
3	LibreOffice
4	Windows
5	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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».