



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»

Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора филиала

(подпись)

Глинкина Е.Ф.

«28» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Пути сообщения, технологические сооружения»

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Воронеж
2025

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

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен выполнять расчеты технико-экономических показателей с целью выявления резервов и путей повышения эффективности деятельности организации	ПК-1.1 Выбор актуальных технико-экономических показателей для конкретных транспортных систем, процессов и объектов	Знать современные методы расчета показателей для конкретных транспортных систем, процессов и объектов; Уметь применять современные методы расчета показателей для конкретных транспортных систем, процессов и объектов; Владеть современными методами расчета показателей для конкретных транспортных систем, процессов и объектов
	ПК-1.2 Применение методов теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета технико-экономической эффективности и надежности транспортных систем, технологий и объектов	Знать методы расчета технико-экономической эффективности и надежности транспортных систем, технологий и объектов; Уметь систематизировать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства; Владеть методами теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета технико-экономической эффективности и надежности транспортных систем, технологий и объектов;
	ПК-1.3 Проведение инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения транспортных систем, процессов и объектов	Знать основные показатели результативности создания и применения транспортных систем, процессов и объектов; Уметь производить инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения транспортных систем, процессов и объектов; Владеть инженерными расчетами основных показателей результативности создания и применения транспортных систем, процессов и объектов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Пути сообщения, технологические сооружения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения и на 3 курсе по заочной форме обучения.

Дисциплина заимствует аппарат исследований из математики. Методы анализа сил, напряжений - из теоретической механики, свойства конструкционных материалов - из материаловедения, технологии конструкционных материалов, умение читать любой технический чертеж - из компьютерной графики, требования к точности изделий, к качеству поверхностей и геометрии изделия - из метрологии, стандартизации и сертификации.

Для изучения дисциплины студент должен:

Знать: фундаментальные основы математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики, основы материаловедения.

Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по техническим наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями, применять полученные знания по физике и теоретической механике.

Владеть: первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета, современной научной литературой, навыками ведения эксперимента.

Дисциплина «Пути сообщения, технологические сооружения» необходима в качестве предшествующей для изучения дисциплин: «Моделирование транспортных процессов», «Экономика транспорта», «Транспортная инфраструктура», «Технологическая (производственно-технологическая) практика» обязательной части дисциплин, «Технологическая (производственно-технологическая) практика» части, формируемой участниками образовательных отношений», «Преддипломная практика».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з. е., 144 часов.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре № 4	Всего часов	курс 3
Общая трудоемкость дисциплины		144		180
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	68	68	20	20
В том числе:				

Лекции	34	34	8	8
Практическая подготовка, всего в том числе	34	34	12	12
Практические занятия	34	34	12	12
Лабораторные работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа, всего	40	40	115	115
В том числе:				
Курсовая работа	18	18	18	18
Расчетно-графическая работа (задание)	-	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	-
Коллоквиум	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	22	22	97	97
Промежуточная аттестация: экзамен	36	36	9	9

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

4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Таблица 3

Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по форме обучения	
			Очная	Заочная
1.	Автомобильный транспорт и дорожная сеть России	Общие сведения об автомобильном транспорте. Классификация автомобильных дорог по народнохозяйственному и административному значению. Техническая классификация автомобильных дорог. Транспорт. Технические элементы транспорта. Автомобильный транспорт и его значение. Подвижной состав автомобильных дорог. Эксплуатационные характеристики автомобилей. Параметры воздействия транспортных средств на дорогу. Проблемы дорожной сети РФ. Состояние сети дорог и ее соответствие требованиям автомобильного транспорта.	4	1
2.	Элементы дороги и дорожные сооружения	Основные определения, касающиеся элементов дороги в плане. Элементы дороги в плане и профиле. План дороги, прямые и кривые. Углы поворота, их характеристика. Влияние криволинейных участков дороги на условия движения автомобиля. Продольный профиль дороги, его эксплуатационная характеристика. Сопряжение смежных участков дороги, имеющих разные уклоны. Методы нанесения проектной линии	4	1

		продольного профиля дороги. Элементы поперечного профиля дороги. Особенности поперечного профиля дороги в населённых пунктах. Водоотводные и водопропускные сооружения. Сооружения системы дорожного водоотвода. Система отвода воды от дороги. Мосты и трубы на дорогах. Особенности конструкций современных мостов		
3.	Взаимодействие автомобиля с дорогой	Состояние покрытия и условия движения автомобилей. Характеристики поверхности дороги и движения автомобилей. Сопротивление качению. Влияние скорости на коэффициент сопротивления качению. Коэффициент сцепления и сила сцепления. Сцепление качества покрытия. Влияние ровности покрытий на коэффициент сцепления. Степень соответствия состояния покрытия требованиям движения. Максимально возможная скорость по соотношению сцепных качеств покрытия и сопротивления качению. Требования к ровности покрытий. Критерии оценки допустимости колебаний. Влияние природно-климатических факторов на состояние покрытия. Взаимодействие колеса автомобиля с мокрым и заснеженным покрытием. Взаимодействие колеса с влажным и мокрым покрытием, роль макрошероховатости. Взаимодействие колеса с заснеженным и оледеневшим покрытием, роль шероховатости. Природно-климатические факторы, состояние дорог и условия движения автомобилей. Влияние природно-климатических факторов на дорожную конструкцию. Источники увлажнения дорожных конструкций. Изменение водно-теплого режима земляного полотна по периодам года. Состояние поверхности покрытия и условия движения по периодам года. Изменение ширины проезжей части и обочин по периодам года. Расчетные состояния поверхности покрытия в разные периоды года.	4	1
4.	Показатели транспортно-эксплуатационного состояния	Оценка транспортно-эксплуатационных качеств дороги. Основные	6	1

	дорог и городских улиц	транспортно-эксплуатационные показатели автомобильных дорог (ТЭП АД). Технический уровень и эксплуатационное состояние дорог. Общие требования к техническому уровню и эксплуатационному состоянию дорожной сети. Характеристика ТЭП АД. Оценка транспортно-эксплуатационных качеств АД по эксплуатационному коэффициенту обеспеченности расчетной скорости. Пропускная способность и уровень загрузки движением. Показатели безопасности движения. Показатели состояния дорожной одежды. Скорость и методы ее оценки. Влияние ширины укрепленной поверхности дороги на обеспеченность расчетной скорости (исходя из понятия «ширина психологического коридора»). Влияние продольного уклона на коэффициент обеспеченности расчетной скорости. Три расчетные схемы. Способы сохранения транспортно-эксплуатационных качеств дорог и улиц в разные периоды года. Влияние климатических факторов на скорость. Особенности движения транспортных потоков. Уровни загрузки дороги движением по периодам года. Оценка удобства и безопасности движения по периодам года. Способы сохранения транспортно-эксплуатационных качеств дорог и улиц в разные периоды года. Ремонт автомобильных дорог. Содержание автомобильных дорог. Состав работ по ремонту дорог и сооружений. Состав работ по содержанию дорог и сооружений.		
5.	Обеспечение безопасности дорожного движения	Роль дорожных условий в обеспечении безопасности дорожного движения. Задачи обеспечения безопасности движения на участках автомобильных дорог при производстве дорожных работ. Распределение дорожно-транспортных происшествий по видам. Качественный анализ аварийности на участках дорожных работ в России. Качественный анализ аварийности на участках дорожных работ за рубежом. Влияние элементов	4	1

		автомобильной дороги на безопасность движения. Характеристики транспортных потоков на городских и внегородских дорогах. Особенности организации движения на участках дорожных работ. Анализ нарушений обустройства участков дорожных работ техническими средствами организации дорожного движения.		
6.	Методика оценки условий и режимов движения на участках переплетения автомобильных дорог	Упорядочение движения на кольцевых пересечениях автомобильных дорог с центральным направляющим островком большого размера методами организации движения. Выбор способа организации движения. Объём переплетающихся потоков. Длина участка переплетения. Величина граничного интервала времени. Пропускная способность участка переплетения. Зависимость граничного интервала времени от диаметра центрального направляющего островка. Зависимость величины граничных интервалов на кольцевых пересечениях от скорости движения приоритетного потока и угла слияния потоков. Способы канализирования движения на участках переплетения. Геометрические характеристики различных вариантов организации движения	4	1
7.	Устойчивость технических средств организации движения к воздействию эксплуатационных нагрузок	Эксплуатационная нагрузка. Расчет технических средств на прочность, устойчивость при воздействии эксплуатационных нагрузок. Износостойкость дорожной разметки. Сертифицированные технические средства организации движения. Особенности взаимодействия дорожных покрытий с разметочными материалами. Функциональные требования к лентам.	4	1
8.	Опасные участки автомобильных дорог	Методика оценки опасных участков автомобильных дорог. Геометрические элементы поперечного профиля участка дорожных работ. Коэффициенты высоты препятствия. Рекомендуемая длина отгона ширины проезжей части, закрываемой для движения при различной скорости на подходе. Основные подходы к устранению опасных мест на автомобильных дорогах. Правила применения	4	1

		технических средств организации и регулирования дорожного движения в местах производства дорожных работ. Последовательность установки дорожных знаков. Направляющие ограждения. Инвентарные ограждения парапетного типа. Щиты, барьеры, конусы и вежи. Сигнальные шнуры и фонари-светильники. Зона дорожных работ.		
--	--	--	--	--

4.2. Практические/семинарские занятия

Таблица 4

Практические/семинарские занятия

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских/практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Раздел 8	Расчет расстояния размещения информационно-указательных знаков	4	2
2	Раздел 4	Сцепление колеса с покрытием автодороги	4	
3	Раздел 3	Влияние ширины укрепленных обочин на скорость движения автомобиля	4	2
4	Раздел 2	Анализ конфликтных точек методом В. Шнабеля и Д. Лозе	4	2
5	Раздел 6	Определение опасных участников на автодороге методом математической статистики	4	2
6	Раздел 8	Устойчивость технических средств организации дорожного движения, устойчивость на переносных опорах, к воздействию эксплуатационных нагрузок	6	4
7	Раздел 7	Анализ дорожно-транспортной аварийности на автодороге общего пользования	4	0
8	Раздел 5	Обоснование геометрических параметров элементов участков дорожных работ	4	2

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1.	Выполнение курсовой работы	Изучение литературы для выполнения курсовой работы. Примерные темы приведены в ФОС.
2.	Подготовка к практическим занятиям	В соответствии с изучаемой темой
3.	Самостоятельное изучение онлайн-курса	Онлайн-курс «Пути сообщения, технологические сооружения» https://sdo-vfgumrf.ru

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 6

Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы

Название	Автор	Видиздания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Транспортная инфраструктура	А. И. Солодкий, А. Э. Горев, Э. Д. Бондарева	учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536556
Проектирование автомобильных дорог и элементов обустройства	Э. Д. Бондарева, М. П. Клековкина	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 398 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538467
Дополнительная литература			
История науки, техники и транспорта	В. В. Фортунатов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Фортунатова	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 432 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541382
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	И.А. Матыцина, С.Н. Черняева	Методические указания	Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2025
Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Пути сообщения, технологические сооружения»	И.А. Матыцина, С.Н. Черняева	Методические указания	Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2025

8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

Таблица 7

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных / информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
1	Ространснадзор	https://rostransnadzor.gov.ru/
2	Российская национальная библиотека	http://www.rsl.ru

3	Министерство транспорта Российской Федерации	https://mintrans.gov.ru/
---	--	---

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1	Операционная система Microsoft Windows 7 x64	Сублицензионный договор № ЮС-2018-00146 от 05.02.2018г., ООО «Южная Софтверная Компания»
2	Операционная система Microsoft Windows 10 x64	Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»
3	Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64	Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»
4	Пакет моделирования Logisim	Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet
5	Система дистанционного обучения на базе платформы Moodle	GNU GPL

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

Таблица 9

Описание материально-технической базы

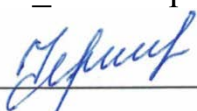
№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная многофункциональная аудитория 12: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	1. Стол аудиторный - 13 шт. 2. Стул аудиторный - 27 шт. 3. Доска передвижная поворотная - 1 шт.
Помещения для самостоятельной работы		
1	аудитория 1 (библиотека) Помещение для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации.	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, разделители продольный 3. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 4 шт. 4. Кресло "Престиж" – 5 шт. 5. Стул аудиторный - 17 шт. 6. Стол для совещаний - 1 шт. 5. стол компьютерный – 5шт. 7. Кондиционер 8. Телевизор Supra - 1 General ASG 18 R/U 9. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3. 10. Копировальный аппарат МІТА КМ 1620 11. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 12. Персональный компьютер – 6 шт. 13. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий и утверждена на 2025/2026 учебный год.
 Протокол № 5 от 20 января 2025 г.

Зав. кафедрой  Черняева С. Н.