

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«Утверждаю»

Проректор по УМР

О.М. Вальц

13 сентября 2018 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ПУТИ СООБЩЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ**  
**СООРУЖЕНИЯ»**

Направление подготовки: **23.03.01 Технология транспортных процессов**

Профиль подготовки: **Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Санкт-Петербург, 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Пассажирские перевозки» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов.

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 23.03.01 Технология транспортных процессов.

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

**Разработчик:** В.А. Янчеленко, к.т.н., доцент кафедры Электроэнергетики и автомобильного транспорта

**Рецензент:** С.В. Тюрин, к.т.н., доцент кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Электроэнергетики и автомобильного транспорта от «12 » сентября 2018 года, протокол № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ .....	6
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17
5.1. Темы контрольных работ .....	17
5.2. Темы курсовых работ (проектов) .....	17
5.3. Перечень методических рекомендаций .....	17
5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету .....	17
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ.....	20
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО .....	20
ДИСЦИПЛИНЕ .....	20
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,.....	23
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО .....	23
ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	23
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА .....	23
Приложение .....	24

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Пути сообщения, технологические сооружения» является формирование у студентов знаний о методах строительства и эксплуатации автомобильных дорог с учетом требований эффективности и безопасности автомобильных перевозок, а также понимание путей влияния дорожных условий на экономичность, эффективность и безопасность автомобильных перевозок.

1.2. Изучение дисциплины «Пути сообщения, технологические сооружения» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- получение представления об обеспечении безопасности перевозочного процесса в различных дорожных условиях
- знать основные элементы автомобильных дорог, механизм обоснования этих элементов и их влияние на организацию и безопасность дорожного движения;
- действующие нормы, регламентирующие состояние дорожной сети;
- получить знания о методах контроля основных параметров автомобильных дорог, влияющих на режимы и безопасность движения;
- уметь работать с приборами, контролирующими эти параметры.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## *профессиональные (ОПК)*

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-2	способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

## *профессиональные (ПК)*

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
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
ПК-22	способностью к решению задач определения потребности в: развитии транспортной сети; подвижном составе с учетом организации и технологии перевозок, требований обеспечения безопасности перевозочного процесса
ПК-36	способностью к работе в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления системами организации движения

**ЗНАТЬ:**

- классификацию путей сообщения; их основные элементы конструкции; строительные и конструкционные материалы, применяемые в транспортном строительстве; инженерные и технологические сооружения, обеспечивающие эффективную эксплуатацию путей сообщения;
- методы оценки безопасности движения на автомобильных дорогах;
- факторы экологической безопасности и безопасности движения при строительстве и эксплуатации путей сообщения;
- вопросы воздействия на дорогу природных факторов и движения автомобилей;
- систему мероприятий по содержанию автомобильных дорог.

**УМЕТЬ:**

- оценивать состояние основных характеристик автомобильных дорог, влияющих на безопасность движения и экономичность перевозок;
- определять степень обеспеченности безопасности движения на дороге на стадиях рассмотрения проекта дороги и в процессе ее эксплуатации;
- проводить обследования дорог и улиц в соответствии с требованиями «Положения об обеспечении безопасности дорожного движения в предприятиях, учреждениях, организациях, осуществляющих перевозки пассажиров и грузов» и ГОСТ Р 50597-1993 «Автомобильные дороги и улицы». Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения».

**ВЛАДЕТЬ:**

- действующими законодательными и другими нормативно-правовыми актами в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог;
- терминологией и основными понятиями в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Пути сообщения, технологические сооружения» входит в вариативную часть дисциплин по выбору блока 1 (Б1). Изучение дисциплины основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах «Развитие и современное состояние мировой автомобилизации», «Механика», «Химия», «Физика», «Материаловедение», «Техника транспорта, обслуживание и ремонт», «Транспортная энергетика», «Транспортная психология», «Информационные технологии на транспорте», «Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса». Результаты изучения дисциплины, используются во всех дисциплинах профессионального цикла.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
1	<b>Модуль 1.</b> Введение. Общие сведения о путях сообщений, технологических сооружениях	<b>20/0,55</b>	<b>0,5</b>			<b>19,5</b>			
2	<b>Тема 1.1.</b> Нормативные документы, действующие при проектировании, строительстве и эксплуатации	10/0,27	0,5			9,5			
3	<b>Тема 1.2.</b> Классификация автомобильных дорог	10/0,27				10			
4	<b>Модуль 2.</b> Автомобильные дороги	<b>20/0,55</b>	<b>0,5</b>			<b>19,5</b>			
5	<b>Тема 2.1.</b> Конструкция автомобильных дорог	10/0,27	0,5			9,5			
6	<b>Тема 2.2.</b> Основы строительства автомобильных дорог	10/0,27				10			
7	<b>Модуль 3.</b> Инженерные и технологические сооружения путей сообщения	<b>20/0,55</b>		<b>4</b>		<b>16</b>			
8	<b>Тема 3.1.</b> Назначение и состав инженерных и технологических сооружений путей сообщения	20/0,55		4		16			
9	<b>Модуль 4.</b> Транспортно-эксплуатационные качества путей сообщения	<b>20/0,55</b>	<b>0,5</b>			<b>19,5</b>			
10	<b>Тема 4.1.</b> Основные показатели транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог	10/0,27	0,5			9,9			
11	<b>Тема 4.2.</b> Основные транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог	10/0,27				10			

12	<b>Модуль 5.</b> Влияние элементов автомобильных дорог на режимы движения транспортных средств	<b>20/0,55</b>	<b>1</b>			<b>19</b>			
13	<b>Тема 5.1.</b> Основные показатели и характеристики оценки движения транспортных потоков	10/0,27	0,5			9,5			
14	<b>Тема 5.2.</b> Влияние элементов автомобильных дорог на режимы движения транспортных средств	10/0,27	0,5			9,5			
15	<b>Модуль 6.</b> Факторы экологической безопасности и безопасности движения при строительстве и эксплуатации путей сообщения	<b>20/0,55</b>	<b>1</b>			<b>19</b>			
16	<b>Тема 6.1.</b> Экологическое качество автомобильных дорог	10/0,27	0,5			9,5			
17	<b>Тема 6.2.</b> Безопасность автомобильных дорог	10/0,27	0,5			9,5			
18	<b>Модуль 7.</b> Эксплуатация путей сообщения	<b>24/0,66</b>	<b>0,5</b>	<b>4</b>		<b>19,5</b>			
19	<b>Тема 7.1.</b> Диагностирование и обследование автомобильных работ	12/0,33		4		8			
20	<b>Тема 7.2.</b> Содержание и ремонт автомобильных работ	12/0,33	0,5			11,5			
	<b>Итого:</b>	<b>144/4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>132</b>		<b>1</b>	<b>Экз.</b>

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Модуль 1. Введение. Общие сведения о путях сообщений, технологических сооружениях (20 часов)**

##### **Тема 1.1. Нормативные документы, действующие при проектировании, строительстве и эксплуатации (10 часов)**

Общие сведения о путях сообщения и технологических сооружениях. Федеральный закон «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в РФ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» и другие нормативные документы, действующие в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

Значение автомобильных дорог в обеспечении перевозок грузов и пассажиров. Требования автомобильного транспорта к современной дороге: экономичность, скорость, безопасность и удобство автомобильных

пассажирских и грузовых перевозок, удовлетворение требованиям охраны окружающей среды.

Характеристики работы автомобильных дорог - интенсивность движения, скорость движения, пропускная способность, грузонапряженность, расчетные нагрузки. Значение знания транспортно-эксплуатационных характеристик дорог при организации дорожного движения. Взаимодействие автомобиля и дороги и учет особенностей восприятия водителями дорожных условий как научная база проектирования, эксплуатации автомобильных дорог, организации и обеспечения безопасности дорожного движения.

#### ***Виды учебных занятий***

Лекция:                    Нормативные документы, действующие при проектировании, строительстве и эксплуатации                    0,5 часа

### **Тема 1.2. Классификация автомобильных дорог (10 часов)**

Классификация автомобильных дорог и городских улиц. Пути сообщения, технологические сооружения. Расчетные скорости движения по дорогам РФ, их обоснование. Система управления дорожным хозяйством. Финансирование дорожного строительства. Техничко-экономические показатели строительства и эксплуатации автомобильных дорог. Современное состояние дорожного хозяйства РФ.

Планы и задачи дорожного строительства в РФ: создание опорной сети автомобильных магистралей, реконструкция и развитие сети дорог общего пользования, создание развернутой сети внутрихозяйственных сельских дорог, комплексные транспортные схемы городов.

## **Модуль 2. Автомобильные дороги (20 часов)**

### **Тема 2.1. Конструкция автомобильных дорог (10 часов)**

Пути сообщения, технологические сооружения, основные элементы конструкции путей сообщения, их классификация. Полоса отвода. Земляное полотно и его элементы. Прокладка дороги в насыпях и выемках. Проезжая часть, обочины, велосипедные и пешеходные дорожки, тротуары, тракторные пути. Дорожная одежда. Системы отвода воды с дороги. Водопрпускные сооружения - мосты и трубы, их габариты и расчетные нагрузки. Подземные инженерные сети и сооружения в населенных пунктах. Сооружения обслуживания движения.

#### ***Виды учебных занятий***

Лекция:                    Конструкция автомобильных дорог                    0,5 часа

### **Тема 2.2. Основы строительства автомобильных дорог (10 часов)**

Элементы поперечного профиля автомобильных дорог. Поперечные профили земляного полотна в насыпях, выемках и на косогорах. Поперечный профиль проезжей части. Разделительная полоса на автомобильных магистралях. Краевые и предохранительные полосы. Обочины. Обоснование

ширины полосы движения. Скорости движения одиночных автомобилей и транспортных потоков в разных дорожных условиях.

Пропускная способность полосы движения и обоснование числа полос движения на проезжей части. Крутизна откосов земляного полотна. Изображение поперечных профилей в проектах дорог. Поперечные профили дорог в населенных пунктах. Основные элементы конструкций путей сообщения и их классификация.

Элементы дороги в плане и требования к ним автомобильного транспорта. Элементы трассы в плане. Прямые и кривые. Обоснование величины радиусов кривых в плане. Переходные кривые. Вирази и уширения проезжей части на кривых. Сопряжения кривых в плане. Расчетная видимость дороги в плане. Боковая видимость придорожной полосы. Приемы обеспечения видимости. План трассы дороги, его оформление.

Элементы дороги в продольном профиле. Проектная линия. Необходимое возвышение дороги над прилегающей местностью из условий осушения и снегонезаносимости. Рабочие отметки. Грунтовый профиль. Обоснование величины максимальных продольных уклонов. Смягчение переломов продольного профиля вогнутыми и выпуклыми вертикальными кривыми. Видимость в продольном профиле и обоснование требований к радиусам вертикальных кривых. Скорость движения автомобилей по вертикальным кривым. Изображение продольного профиля в проектах дорог.

Общие принципы трассирования автомобильных дорог. Расположение трассы дороги по отношению к формам рельефа. Ландшафтное проектирование и пространственная плавность трассы. Учет требований охраны окружающей среды при проектировании и строительстве дорог. Проложение дорог в районе населенных пунктов. Обходы городов, кольцевые дороги. Особенности трассирования дорог в равнинной, холмистой и горной местности. Правила пересечения дорогами больших и малых водотоков, железных и автомобильных дорог. Принципы нанесения проектной линии в различных условиях рельефа. Использование ЭВМ для проектирования оптимального продольного профиля.

### **Модуль 3. Инженерные и технологические сооружения путей сообщения (20 часов)**

#### **Тема 3.1. Назначение и состав инженерных и технологических сооружений путей сообщения (20 часов)**

Формы земляного полотна автомобильных дорог. Виды грунтов земляного полотна. Основные физико-механические свойства грунтов, влияющие на их работу в земляном полотне и сопротивление нагрузкам: капиллярное поднятие, влажность и влагоемкость, подверженность пучению и пр.

Сопротивление грунтов нагрузкам. Модуль деформации и модуль упругости грунта. Основы проектирования земляного полотна. Климатические факторы, влияющие на работу дороги. Ландшафтно-географические зоны РФ и дорожно-климатическое районирование. Роль грунтовых условий в обеспечении прочности и устойчивости прочности земляного полотна.

Источники увлажнения и водно-тепловой режим земляного полотна. Грунтовые воды, их движение и сезонные колебания уровня. Прерывающие и понижающие дренажи. Заносимость земляного полотна снегом. Необходимое возвышение дороги над окружающей местностью. Расположение грунтов в земляном полотне. Прочность и устойчивость земляного полотна. Обеспечение устойчивости откосов земляного полотна. Укрепление откосов земляного полотна от размыва и выветривания. Строительные и конструкционные материалы, применяемые в транспортном строительстве.

Прочность дорожных одежд. Расчет толщины нежестких дорожных одежд. Критический прогиб дорожных одежд. Расчеты по упругим деформациям и с учетом накопления пластических деформаций. Роль грунтовых оснований в прочности дорожных одежд. Сезонные изменения прочности дорожных одежд.

Способы проверки грузоподъемности нежестких дорожных одежд.

Конструкции жестких дорожных одежд. Расчетные схемы приложения нагрузок. Расчет толщины жестких дорожных одежд. Температурные напряжения, их учет при конструировании дорожных одежд. Морозозащитные и дренирующие слои. Расчеты толщины морозозащитного слоя. Проектирование отвода воды из дорожных одежд. Оценка прочности дорожных одежд существующих автомобильных дорог. Усиление дорожных одежд. Технологии строительства дорожных одежд. Используемые машины и механизмы. Уход за жесткими дорожными одеждами в процессе строительства.

#### ***Виды учебных занятий***

Практическое занятие:	Определение прочности нежесткой дорожной одежды и в случае необходимости разработка мероприятия по увеличению её прочности	4 часа
-----------------------	--	--------

### **Модуль 4. Транспортно-эксплуатационные качества путей сообщения**

#### **Тема 4.1. Основные показатели транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог (10 часов)**

Основные сведения о конструкциях малых искусственных сооружений, путепроводов и мостов через большие реки. Габариты мостов и путепроводов. Расчетные нагрузки. Требования к безопасности движения по дороге и конструкциям мостовых сооружений. Строительные и конструкционные материалы, применяемые в транспортном строительстве.

Особенности определения отверстий мостов и труб. Особенности мостовых переходов через большие реки, регуляционные сооружения, пойменные насыпи. Проектная линия на переходе водотоков. Обустройство пересечения транспортных магистралей.

Наплавные мосты и паромные переправы. Основные особенности наплавных мостов и условия их применения. Определение грузоподъемности паромов. Классификация пересечений. Области применения пересечений различных типов. Режимы движения автомобилей на пересечениях и примыканиях. Расчетные скорости. Конструкции пересечений и примыканий.

Простые пересечения. Частично и полностью канализированные примыкания и пересечения. Кольцевые пересечения. Элементы пересечений: переходно-скоростные полосы, направляющие островки. Требования к месту пересечения. Пропускная способность пересечений в одном уровне.

#### ***Виды учебных занятий***

Лекция: Основные показатели транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог 0,5 часа

### **Тема 4.2. Основные транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог (10 часов)**

Вариантное проектирование пересечений, учет требований безопасности движения. Пересечения с железными дорогами. Инженерные и технологические сооружения, обеспечивающие эффективную эксплуатацию путей сообщения. Транспортно-эксплуатационные качества путей сообщения.

Пересечения и примыкания в разных уровнях. Классификация транспортных развязок. Конструкции транспортных развязок. Схемы транспортных развязок наиболее распространенных типов. Проектирование и строительство левоповоротных и правоповоротных съездов. Организация и технология транспортного строительства.

### **Модуль 5. Влияние элементов автомобильных дорог на режимы движения транспортных средств (20 часов)**

#### **Тема 5.1. Основные показатели и характеристики оценки движения транспортных потоков (10 часов)**

Особенности прокладка автомобильных дорог в сложных природных условиях. Дороги в зоне вечной мерзлоты. Водно-тепловой режим поверхностных слоев грунта и конструкции земляного полотна. Грунтовые и речные наледи и борьба с ними. Особенности сооружения и эксплуатации в сложных природно-климатических условиях.

Дороги в заболоченных районах. Типы болот. Конструкции земляного полотна на болотах. Осадка насыпей на болотах. Методы повышения устойчивости земляного полотна. Дороги в овражистой местности. Эрозия почв. Образование оврагов. Размещение трассы дороги с учетом расположения оврагов. Мероприятия по борьбе с ростом оврагов. Особенности прокладки автомобильных дорог в карстовых районах. Дороги в засушливых районах. Увязка прокладки дорог с начертанием ирригационной сети.

Конструкция земляного полотна в орошаемых районах.

Дороги на засоленных грунтах. Дороги в районах подвижных песков. Конструкции земляного полотна. Прокладка дорог в горных районах. Трасса дороги в горной местности. Долинный и водораздельный ходы. Тормозные тупики. Особенности работы автомобилей в высокогорных районах. Развитие трассы дороги по склонам. Серпантин. Расположение тоннелей и их конструкции. Подпорные стенки, балконы. Дороги в районах осыпей. Защита дорог от камнепадов. Селевые выносы. Снежные лавины. Противоселевые и

противолавинные сооружения. Обустройство пересечений транспортных магистралей.

### ***Виды учебных занятий***

Лекция: Основные показатели и характеристики оценки 0,5  
движения транспортных потоков часа

## **Тема 5.2. Влияние элементов автомобильных дорог на режимы движения транспортных средств (10 часов)**

Особенности проектирования городских улиц. Принципы дорожно-транспортной планировки городов. Классификация городских улиц и дорог. Элементы улиц: проезжая часть, трамвайное полотно, тротуары, велосипедные дорожки, зеленые насаждения. Требования различных городских транспортных средств к элементам улиц.

Поперечные профили городских дорог и улиц. Инженерное оборудование и благоустройство улиц. Подземные инженерные сети и принципы их размещения. Система отвода ливневых вод. Транспортно-эксплуатационные качества путей сообщения. Организация и технология транспортного строительства.

Вертикальная планировка городской территории, кварталов, площадей и улиц. Понятие о методике проектных горизонталей. Особые случаи проектирования поперечных профилей на набережных, подходах к мостам, парковых улицах. Особенности проектирования улиц в продольном профиле. Планировка площадей. Особенности конструкции дорожных одежд на городских улицах.

Проектирование водоотвода с городских улиц. Принципы расчета водосточных сетей в городах.

Особенности проектирования автомобильных магистралей. Требования к автомобильным магистралям. Классификация магистралей и их поперечные профили. Особенности прокладки трассы автомобильных магистралей. Пространственная плавность дороги. Оптимальные сочетания элементов трассы в плане и продольном профиле. Вписывание дороги в ландшафт. Клотоидное трассирование. Зрительное ориентирование водителей. Прокладка автомобильных магистралей в районе крупных населенных пунктов. Скоростные городские магистрали.

### ***Виды учебных занятий***

Лекция: Влияние элементов автомобильных дорог на режимы 0,5  
движения транспортных средств часа

## **Модуль 6. Факторы экологической безопасности и безопасности движения при строительстве и эксплуатации путей сообщения (20 часов)**

### **Тема 6.1. Экологическое качество автомобильных дорог (10 часов)**

Планирование дорожного строительства. Обоснование целесообразности строительства дороги. Техничко-экономические изыскания. Определение перспективной интенсивности и состава движения. Проектно-изыскательские

работы. Нормативные документы. Определение стоимости строительства. Проектирование организации строительных работ. Экспертиза и утверждение проекта.

Согласование проектных решений с заинтересованными организациями.

Структура дорожно-строительных организаций. Технология дорожно-строительных работ. Комплексная механизация и автоматизация работ.

Этапы дорожного строительства. Подготовительные работы. Сооружение мостов, труб, путепроводов. Земляные работы: разработка выемок и возведение насыпей. Уплотнение грунтов. Особенности возведения земляного полотна на болотах, в зоне вечной мерзлоты и в горной местности. Отделочные работы. Строительство дорожных одежд. Строительство грунтовых дорог. Укрепление грунтов. Строительство гравийных и щебеночных покрытий. Подбор материалов. Покрытия из слабых каменных материалов и побочных продуктов промышленности. Каменные мостовые как основание и покрытие.

Строительство усовершенствованных облегченных покрытий. Пропитка и полупропитка, смешение с вяжущими материалами на дороге. Выполнение поверхностной обработки покрытий. Типы битумоминеральных смесей. Выбор минеральных и органических материалов, производство работ по укладке покрытий.

Типы асфальтобетонных смесей. Устройство покрытий повышенной шероховатости.

Цементобетонные основания и покрытия. Технология строительства. Уход за свежеложенными покрытиями. Сборные бетонные покрытия.

Строительство сборных труб и малых мостов. Особенности технологических процессов при постройке путепроводов через существующие дороги. Организация дорожного хозяйства РФ. Эксплуатация путей сообщения.

Структура дорожных организаций РФ. Правила пользования дорогами. Служба эксплуатации дорог. Инвентаризация и паспортизация дорожных сооружений. Классификация дорожно-ремонтных работ. Правила содержания дорог.

### ***Виды учебных занятий***

Лекция:	Экологическое качество автомобильных дорог	0,5 часа
---------	--	-------------

## **Тема 6.2. Безопасность автомобильных дорог (10 часов)**

Воздействие на дорогу движения и природных факторов. Взаимодействие дороги и автомобиля. Силы от колес автомобиля, действующие на дорожные покрытия. Виды деформаций и разрушений дорожных одежд и покрытий. Механизм их возникновения. Ровность покрытий, методы ее измерения и оценки. Шероховатость и коэффициент сцепления покрытий, методы их оценки. Транспортно-эксплуатационные особенности дорожных одежд разных типов.

Проезжаемость грунтовых дорог. Распутица. Проходимость автомобилей по бездорожью. Методы расчета скоростей движения одиночных автомобилей в

реальных дорожных условиях с учетом динамических качеств автомобилей и особенностей восприятия водителями дорожных условий. Эксплуатация путей сообщения. Факторы экологической безопасности и безопасности движения при строительстве и эксплуатации путей сообщения.

Закономерности движения одиночных автомобилей и транспортных потоков различной плотности. Движение автомобилей при обгонах и на участках въездов на автомобильные магистрали (переходно-скоростные полосы). Влияние элементов трассы, ровности и шероховатости покрытий на скорость транспортных потоков и пропускную способность дороги. Моделирование движения потоков автомобилей с помощью ЭВМ. Факторы экологической безопасности и безопасности движения при строительстве и эксплуатации путей сообщения.

Интенсивность движения и уровни удобства. Закономерности движения потоков автомобилей при разных уровнях удобства. Пропускная способность дорог и уровни загрузки дорог движением. Оптимальная загрузка дорог движением, исходя из экономичности перевозок, безопасности и удобства движения. Закономерности изменения скорости и плотности транспортных потоков по длине дороги в связи с изменением дорожных условий и мероприятиями по организации движения. Линейные графики скорости движения одиночных автомобилей и потока автомобилей, пропускной способности и коэффициентов загрузки дорог движением.

#### ***Виды учебных занятий***

Лекция:	Безопасность автомобильных дорог	0,5 часа
---------	----------------------------------	-------------

### **Модуль 7. Эксплуатация путей сообщения (24 часа)**

#### **Тема 7.1. Диагностирование и обследование автомобильных работ (12 часов)**

Методические основы диагностики дорог. Организация обследований. Требования техники безопасности при обследовании дорог. Управление эксплуатацией путей сообщения в целях обеспечения безопасности движения, в том числе в сложных природно-климатических условиях.

Интенсивности движения нормируемые. Техническая скорость сообщения. Зависимость скоростей движения автомобилей от интенсивности и состава потока транспортных средств. Влияние скорости и уровня интенсивности на расход топлива. Влияние на скорость движения элементов автомобильной дороги, дорожных условий и средств регулирования. Влияние климатических факторов на интенсивность и скорость движения автомобилей.

Требования автомобильного транспорта к дорожным одеждам. Конструкции и транспортно-эксплуатационные характеристики дорожных одежд с покрытием низшего и переходного типов. Усовершенствованные покрытия облегченного и капитального типов.

### ***Виды учебных занятий***

Практическое занятие:	Оценка условий движения по участку автомобильной дороги	4 часа
-----------------------	---	--------

#### **Тема 7.2. Содержание и ремонт автомобильных работ (12 часов)**

Сбор данных об интенсивности и составе движения. Постоянные учетные пункты. Аппаратура для учета движения. Выборочный учет движения. Учет движения по пунктам отправления и назначения. Прогнозирование интенсивности движения. Сбор данных о геометрических элементах и оборудовании дороги. Использование при обследованиях технологий GPS. Определение геометрических элементов трассы. Определение видимости. Использование геодезических инструментов. Измерение углов теодолитом. Применение нивелиров. Оценка увязки дороги с окружающим ландшафтом с позиций ориентирования водителя и оптимальной загрузки его информацией. Оценка архитектурных качеств дороги и средств обслуживания проезжающих. Оформление материалов обследований.

Оценка состояния земляного полотна и дорожной одежды. Обследование грунтов земляного полотна. Оценка обеспеченности водоотвода. Промеры толщины дорожной одежды. Оценка прочности и работоспособности дорожной одежды испытаниями пробными нагрузками и методом поверочных расчетов. Оценка ровности покрытий и сцепления шин автомобилей.

Способы повышения сцепных качеств автомобильной шины с дорожным покрытием. Роль шероховатости в обеспечении сцепных качеств дорожных покрытий. Аквапланирование. Способы повышения шероховатости дорожных покрытий. Сцепные качества дорожных покрытий различных типов.

Способы контроля сцепных качеств дорожных покрытий, используемые в России и за рубежом. Нормативные требования. Отечественные и зарубежные динамометрические и портативные приборы, используемые для контроля сцепных качеств дорожных покрытий.

Борьба с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. Виды зимней скользкости. Механизм взаимодействия колеса с дорожным покрытием в условиях зимней скользкости. Снегоуборка на дорожных покрытиях. Противогололедные реагенты, положительные и отрицательные стороны их применения. Оптимизация методов борьбы с зимней скользкостью.

Влияние ровности на скорость и безопасность движения. Пути снижения аварийности по причине неудовлетворительной ровности дорожных покрытий. Основные виды нарушения ровности и причины их возникновения. Выявление причин нарушения ровности.

Требования к ровности дорожных покрытий и методы ее контроля. Нормы, регламентирующие ровность дорожных покрытий. Приборы для контроля ровности. Методы повышения ровности дорожных покрытий, их использование в зависимости от состояния дорожного покрытия. Виды ремонтов дорожных покрытий. Влияние прочности дорожных одежд на транспортно-эксплуатационные качества автомобильной дороги. Взаимосвязь

между прочностью дорожных одежд и ровностью дорожных покрытий. Влияние подвижного состава на снижение прочности дорожных одежд в процессе эксплуатации дороги. Роль погодных факторов в прогрессирующем изменении прочности дорожных одежд. Актуальность своевременного выявления участков с недостаточной прочностью дорожной одежды. Технологии повышения прочности дорожных одежд.

Теоретическая и практическая пропускная способность. Коэффициенты снижения пропускной способности в различных дорожных условиях. Построение графиков пропускной способности дороги. Пропускная способность пересечений и транспортных развязок. Пути повышения пропускной способности автомобильных дорог и пересечений.

Сезонные изменения состояния дороги и условий движения.

Понятие о годовом цикле изменения влажности земляного полотна, зимнем влагонакоплении и вспучивании покрытий. Весеннее вскрытие пучин и снижение прочности дорожных одежд. Случаи ограничения движения во время вскрытия пучин. Способы борьбы с пучинами, перестройка пучинистых мест. Снежные заносы на дорогах. Механизм образования снеговых отложений. Районирование РФ по заносимости дорог снегом. Оценка дорог по снегозаносимости. Снегозащита. Снегонезаносимые поперечные профили дорог. Снегозащитные посадки. Патрульная снегоочистка. Расчистка занесенных участков. Образование на дорогах гололеда. Оповещение участников движения. Борьба с гололедом.

Борьба с пылью на дорогах. Планировка и укрепление обочин. Ямочный ремонт дорожных покрытий. Роль поверхностных обработок в повышении шероховатости покрытий.

Технические и экономические критерии необходимости мероприятий по повышению транспортно-эксплуатационных качеств дороги и безопасности движения. Принципы выбора мероприятий и очередности их проведения. Потери от дорожно-транспортных происшествий, их учет при разработке системы мероприятий по повышению транспортно-эксплуатационных качеств дороги и безопасности движения.

Исправление трассы дороги и обеспечение видимости. Улучшение условий движения в населенных пунктах. Обход населенных пунктов. Улучшение условий пересечения водотоков. Исправление продольного профиля дороги. Улучшение пересечений с другими дорогами, устройство островков безопасности, устройство освещения. Ограждения на автомобильных дорогах. Конструкции ограждений, места их установки. Общие мероприятия по организации движения. Оборудование дороги стояночными площадками отдыха. Проектирование озеленения дороги. Уточнение расстановки дорожных знаков, ограждений и эффективность различных мероприятий, направленных на повышение безопасности движения и улучшение условий движения транспортных потоков.

### ***Виды учебных занятий***

Лекция: Содержание и ремонт автомобильных работ

0,5 часа

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Темы контрольных работ**

Тема контрольной работы: "Определение практической пропускной способности и уровня загрузки движением автомобильной дороги " .

### **5.2. Темы курсовых работ (проектов)**

Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена.

### **5.3. Перечень методических рекомендаций**

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

### **5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Цель и задачи изучения курса «Пути сообщения, технологические сооружения».
2. Асфальтобетонные покрытия: применяемость, состав материалов, разновидности, технология приготовления и укладки.
3. Виды придорожных автостояночных площадок. Назначение, требования к размещению.
4. Сеть путей сообщения страны и место автомобильных дорог в ней.
5. Цементобетонные покрытия: применяемость, состав материалов, разновидности, технология приготовления и укладки.
6. Особенности движения транспортных потоков автомобилей. Режим движения и его закономерности.
7. Особенности проложения автомобильных дорог в равнинной, холмистой и горной местностях.
8. Виды деформаций и разрушений земляного полотна.
9. Информирование водителей об условиях движения на автомобильной дороге.
10. Проложение автомобильной дороги в районе населенных пунктов. Обходы городов. Кольцевые дороги.
11. Дорожные одежды с усовершенствованными капитальными покрытиями: виды, применяемость, преимущества и недостатки.
12. Уровни удобства движения по автомобильной дороге.
13. Классификация автомобильных дорог по принадлежности и назначению.
14. Виды деформаций и разрушений дорожных одежд и покрытий.
15. Скорости движения автомобилей: нормируемые, мгновенная, техническая, скорость сообщения. Зависимость скорости от интенсивности и состава транспортного потока.
16. Пересечения автомобильных дорог в одном уровне.
17. Климатические воздействия на дорожную одежду.
18. Влияние на скорость движения автомобилей элементов дороги, дорожных

условий и средств регулирования.

19. Учет характеристик транспортных средств при проектировании автомобильных дорог.
20. Классификация и состав работ по содержанию и ремонту автомобильных дорог.
21. Влияние на скорость движения транспортных средств климатических факторов. Основные показатели, характеризующие транспортную работу автомобильной дороги.
22. Основные элементы автомобильной дороги.
23. Расчет максимальной скорости движения одиночного автомобиля по дороге
24. Основные показатели, характеризующие технико-эксплуатационные качества дорожной одежды и земляного полотна.
25. Продольные уклоны на автомобильной дороге. Вертикальные кривые. Видимость в продольном профиле.
26. Расчет средней скорости движения транспортного потока
27. Основные показатели, характеризующие общее состояние автомобильной дороги и условия движения по ней.
28. Особенности движения автомобиля по кривой в плане. Устойчивость автомобиля против опрокидывания, заноса.
29. Удобство движения по кривым в плане. Экономичность движения по криволинейным участкам дороги.
30. Определение практической пропускной способности автомобильной дороги, коэффициента загрузки дороги движением.
31. Расчетная видимость в плане. Боковая видимость придорожной полосы. Приемы обеспечения видимости.
32. Пропускная способность автомобильной дороги. Взаимосвязь с интенсивностью и средней скоростью движения на дороге.
33. Элементы поперечного профиля дороги.
34. Особенности кривых малых радиусов в плане. Виражи. Переходные кривые. Уширение проезжей части на кривых.
35. Интенсивность движения. Изменение интенсивности движения сезонные, по участкам дороги. Учет интенсивности движения.
36. Поперечные уклоны проезжей части, обочины и откосов автомобильной дороги.
37. Выбор направления автомобильной дороги при проектировании. Контурные и высотные препятствия. Контрольные точки. Учет геологических условий.
38. Характеристика взаимодействия дорожных покрытий и колес автомобиля.
39. Определение ширины полосы движения и проезжей части автомобильной дороги.
40. Учет требований охраны окружающей среды в дорожном строительстве.
41. Основные элементы плана автомобильных дорог.
42. Основные направления дорожного строительства в стране.
43. Ровность дорожного покрытия. Влияние на режим движения и работу

автомобиля. Способы измерения.

44. Основные элементы продольного профиля автомобильной дороги. Изображение на чертеже.

45. Техническая классификация автомобильных дорог.

46. Скользкость и шероховатость дорожного покрытия. Коэффициент сцепления. Способы измерения.

47. Воздействие колес автомобиля на дорогу.

48. Виды состояний покрытия автомобильной дороги.

49. Пересечения автомобильных и железных дорог.

50. Конструктивные слои дорожных одежд.

51. Взаимодействие колес автомобиля с влажным и мокрым покрытиями.

Аквапланирование.

52. Автомобильные магистрали: назначение, требования, поперечные профили.

53. Дорожные одежды с покрытиями низшего типа.

54. Источники увлажнения дорожной конструкции.

55. Городские улицы и дороги. Категории, поперечные профили.

56. Дорожные одежды с покрытиями переходного типа.

57. Состояние поверхности дорожного покрытия и условия движения по периодам года.

58. Виды покрытий переходного типа; применяемость, преимущества и недостатки.

59. Способы защиты автомобильных дорог от снега.

60. Особенности строительства автомобильных дорог в болотистой местности.

61. Дорожные одежды с усовершенствованными облегченными покрытиями: назначение, применяемость, типы, преимущества и недостатки.

62. Борьба с зимней скользкостью дорожных покрытий.

63. Особенности строительства автомобильных дорог в горной местности.

64. Борьба с пучинами на автомобильных дорогах.

65. Работоспособность автомобильной дороги. Межремонтные сроки.

66. Виды сооружений обслуживания движения. Назначение, требования к размещению.

67. Смещение на дороге минеральных материалов с органическими вяжущими.

68. Оценка транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог. Коэффициенты обеспечения расчетной скорости, запаса прочности дорожных одежд, ровности, скользкости, аварийности и загрузки дороги движением.

69. Прочность дорожной одежды.

70. Шероховатость поверхности дорожных покрытий.

71. Оценка уровня загрязнения почв в придорожной полосе автотранспортными выбросами свинца.

72. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха в придорожном пространстве.

73. Сохранение плодородия земель.

74. Роль скользкости и шероховатости в возникновении дорожно-транспортных происшествий.

75. Роль характеристик поперечного и продольного профилей дороги для обеспечения безопасности дорожного движения.
76. Роль расстояния видимости на безопасность движения.
77. Использование коэффициентов безопасности при выявлении опасных участков дороги.
78. Использование коэффициентов аварийности при выявлении опасных участков дороги.
79. Оценка опасности пересечений автомобильных дорог с помощью показателя безопасности движения.
80. Состав работ по диагностированию и обследованию автомобильных дорог.
81. Оценка параметров геометрических элементов автомобильных дорог.
82. Оценка состояния земляного полотна.
83. Оценка состояния дорожной одежды.
84. Оценка инженерного обустройства автомобильных дорог.
85. Комплексная оценка транспортно-эксплуатационного состояния дороги.
86. Оценка транспортно-эксплуатационного состояния сети автомобильных дорог.
87. Классификация автомобильных дорог по их транспортно-эксплуатационным характеристикам.
88. Требования к эксплуатационному состоянию автомобильных дорог.
89. Работы по содержанию земляного полотна и водоотвода автомобильных дорог.
90. Работы по содержанию автомобильных дорог зимой.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основной:**

1. Домке Э.Р. Пути сообщения, технологические сооружения. Курсовое проектирование. Книга 1. Проектирование путей сообщения [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Э.Р. Домке, К.С. Подшивалова— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013.— 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23105.html>
2. Кузьмина М. А. Транспортное право (Автомобильный транспорт) [Электронный учебник] : учебное пособие / Кузьмина М. А., 2012, Кубанский государственный технологический университет, Южный институт менеджмента. - 188 с. Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/9780>.

#### **б) дополнительный:**

3. Иванов, С.Е. Пути сообщения, технологические сооружения [Электронный учебник]: учебное пособие /С.Е. Иванов, О.В. Гладков, Н.В. Дягилева. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008.. Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
4. Домке Э. Р. Пути сообщения, технологические сооружения / Э.Р. Домке, Ю. М. Ситников, К. С. Подшивалова. Учебное пособие для вузов. - М.: ИЦ «Академия», 2014. - 400 с.
5. Сильянов В.В., Домке Э.Р. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

#### **Программное обеспечение**

1. ППП MS Office 2016
2. Текстовый редактор Блокнот
3. Браузеры IE, Google Chrome, Mozilla Firefox.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контрольную работу, самостоятельную работу студента, консультации.

9.1. При изучении тем из модулей 1-7 студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. После изучения модулей 1-7 следует выполнить контрольную работу. Варианты заданий на контрольную работу размещены в соответствующих разделах по модулям в структуре дисциплины в электронно-информационной образовательной среде (ЭИОС).

9.4. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

#### **9.5. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости, по личному заявлению, осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

#### **10.1. Internet – технологии:**

(WWW(англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

#### **10.2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.**

- Технология мультимедиа в режиме диалога.
- Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).
- Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Библиотека.
2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
3. Электронная информационно-образовательная среда университета.
4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

## 12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 - 5
Контрольный тест к модулю 2	0 - 5
Контрольный тест к модулю 3	0 - 5
Контрольный тест к модулю 4	0 - 5
Контрольный тест к модулю 5	0 - 5
Контрольный тест к модулю 6	0 - 5
Контрольный тест к модулю 7	0 - 5
Контрольная работа	0 - 30
<b>ИТОГО ЗА УЧЕБНУЮ РАБОТУ</b>	<b>0 - 70</b>
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
<b>ВСЕГО</b>	<b>0 - 100</b>

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0-50
- за оформление заявок на полезные методы (рац. предложения)	0-50

### Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

### Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27 – 30
хорошо	23 – 26
удовлетворительно	18 – 22
неудовлетворительно	менее 18

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций

*общепрофессиональные (ОПК)*

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-2	способность понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем ;

*профессиональные (ПК)*

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
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
ПК-22	способностью к решению задач определения потребности в: развитии транспортной сети; подвижном составе с учетом организации и технологии перевозок, требований обеспечения безопасности перевозочного процесса
ПК-36	способностью к работе в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления системами организации движения

### 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Введение. Общие сведения о путях сообщений, технологических сооружениях	ОПК -2, ПК-5, ПК-22, ПК-36	
2	Модуль 2. Автомобильные дороги	ОПК -2, ПК-5, ПК-22, ПК-36	Итоговый контрольный тест к модулю 2

3	Модуль 3. Инженерные и технологические сооружения путей сообщения	ОПК -2, ПК-5, ПК-22, ПК-36	Практическая работа Итоговый контрольный тест к модулю 3
4	Модуль 4. Транспортно-эксплуатационные качества путей сообщения	ОПК -2, ПК-5, ПК-22, ПК-36	Итоговый контрольный тест к модулю 4
5	Модуль 5. Влияние элементов автомобильных дорог на режимы движения транспортных средств	ОПК -2, ПК-5, ПК-22, ПК-36	Итоговый контрольный тест к модулю 5
6	Модуль 6. Факторы экологической безопасности и безопасности движения при строительстве и эксплуатации путей сообщения	ОПК -2, ПК-5, ПК-22, ПК-36	Итоговый контрольный тест к модулю 6
7	Модуль 7. Эксплуатация путей сообщения	ОПК -2, ПК-5, ПК-22, ПК-36	Практическая работа Итоговый контрольный тест к модулю 7
8	Модули 1-7	ОПК -2, ПК-5, ПК-22, ПК-36	Контрольная работа Итоговый контрольный тест

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	<b>Знать</b> (ОПК-2, ПК-5, ПК-22, ПК-36): путей сообщения; их основные элементы конструкции; строительные и конструкционные материалы, применяемые в транспортном строительстве; инженерные и технологические сооружения, обеспечивающие эффективную эксплуатацию путей сообщения; методы оценки безопасности движения на автомобильных дорогах; факторы экологической безопасности и	Не знает	Знает классификацию путей сообщения, но ошибается в основных элементах конструкции	Знает классификацию путей сообщения; их основные элементы конструкции; строительные и конструкционные материалы, применяемые в транспортном строительстве, но ошибается в материалах, применяемых в транспортном строительстве	Знает классификацию путей сообщения; их основные элементы конструкции; строительные и конструкционные материалы, применяемые в транспортном строительстве; инженерные и технологические сооружения, обеспечивающие эффективную эксплуатацию путей сообщения; методы оценки	Знает путей сообщения; их основные элементы конструкции; строительные и конструкционные материалы, применяемые в транспортном строительстве; инженерные и технологические сооружения, обеспечивающие эффективную эксплуатацию путей сообщения; методы оценки безопасности

	<p>безопасности движения при строительстве и эксплуатации путей сообщения; вопросы воздействия на дорогу природных факторов и движения автомобилей; систему мероприятий по содержанию автомобильных дорог.</p>				<p>безопасности движения на автомобильных дорогах, но ошибается при движении на автомобильном транспорте</p>	<p>движения на автомобильных дорогах; факторы экологической безопасности и безопасности движения при строительстве и эксплуатации путей сообщения; вопросы воздействия на дорогу природных факторов и движения автомобилей; систему мероприятий по содержанию автомобильных дорог.</p>
<p>Второй этап</p>	<p><b>Уметь</b> (ПК-1, ПК-5, ПК-10, ПК-16, ПК-18) : оценивать состояние основных характеристик автомобильных дорог, влияющих на безопасность движения и экономичность перевозок; определять степень обеспеченности безопасности движения на дороге на стадиях рассмотрения проекта дороги и в процессе ее эксплуатации; проводить обследования дорог и улиц в соответствии с требованиями «Положения об обеспечении безопасности дорожного</p>	<p>Не умеет</p>	<p>Ошибается в оценке состояния основных характеристик автомобильных дорог</p>	<p>Правильно оценивать состояние основных характеристик автомобильных дорог, влияющих на безопасность движения и экономичность перевозок; определять степень обеспеченности безопасности движения на дороге на стадиях рассмотрения проекта дороги и в процессе ее эксплуатации и, но допускает ошибки в проектах дорог и ее эксплуатации</p>	<p>Правильно оценивать состояние основных характеристик автомобильных дорог, влияющих на безопасность движения и экономичность перевозок; определять степень обеспеченности безопасности движения на дороге на стадиях рассмотрения проекта дороги и в процессе ее эксплуатации; проводить обследования дорог и улиц в соответствии с требованиями, но допускает</p>	<p>Умеет оценивать состояние основных характеристик автомобильных дорог, влияющих на безопасность движения и экономичность перевозок; определять степень обеспеченности безопасности движения на дороге на стадиях рассмотрения проекта дороги и в процессе ее эксплуатации ; проводить обследования дорог и улиц в соответствии с требованиями «Положения об обеспечении</p>

	<p>движения в предприятиях, учреждениях, организациях, осуществляющих перевозки пассажиров и грузов» и ГОСТ Р 50597-1993 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения»</p>			и	ошибки в обследовании дорог	<p>безопасности дорожного движения в предприятиях, учреждениях, организациях, осуществляющих перевозки пассажиров и грузов» и ГОСТ Р 50597-1993 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения»</p>
Третий этап	<p><b>Владеть</b> (ПК-1, ПК-5, ПК-10, ПК-16, ПК-18): действующими законодательными и другими нормативно-правовыми актами в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог; терминологией и основными понятиями в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог</p>	Не владеет	<p>Владеет некоторыми действующими законодательными и другими нормативно-правовыми актами в области проектирования</p>	<p>Владеет методами законодательными и другими нормативно-правовыми актами в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог, но ошибается в проектировании при строительстве дорог</p>	<p>Владеет действующими законодательными и другими нормативно-правовыми актами в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог; терминологией и основными понятиями в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог, но допускает ошибки при эксплуатации дорог</p>	<p>Владеет действующими законодательными и другими нормативно-правовыми актами в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог; терминологией и основными понятиями в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог</p>

## 12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 - 5
Контрольный тест к модулю 2	0 - 5
Контрольный тест к модулю 3	0 - 5
Контрольный тест к модулю 4	0 - 5
Контрольный тест к модулю 5	0 - 5
Контрольный тест к модулю 6	0 - 5
Контрольный тест к модулю 7	0 - 5
Контрольная работа	0 - 30
<b>ИТОГО ЗА УЧЕБНУЮ РАБОТУ</b>	<b>0 - 70</b>
<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ</b>	<b>0 - 30</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>0 - 100</b>

### Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

### 5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

#### 5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу

Тема контрольной работы: "Определение практической пропускной способности и уровня загрузки движением автомобильной дороги ". Контрольную работу выполняют по индивидуальному заданию и оформляют в виде расчетно-пояснительной записки и графического материала.

Определить практическую пропускную способность и уровень загрузки движением автомобильной дороги III категории с двухполосным движением. Ширина полосы движения 3,5 м, покрытие проезжей части – асфальтобетон, на проезжей части нанесена осевая разметка. Исходные данные для решения задачи приведены в табл. 1 и 2, выбор варианта осуществляется в соответствии со следующим: - фактически измеренная (с 10 до 11 часов) интенсивность движения и состав транспортного потока определяются по табл. 1 в соответствии с последней цифрой шифра студента; - параметры дороги выбираются по табл.2 в соответствии с предпоследней цифрой шифра студента.

#### 5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. Какие дороги относятся к V категории?
  - a. Служебные и патрульные дороги.
  - b. Дороги крупных строительных объектов.
  - c. Дороги промышленных предприятий.
  - d. Дороги сельскохозяйственных предприятий.
2. Какие автомобильные дороги относятся к I категории?
  - a. Подъезды к населенным пунктам.
  - b. Областные.

- c. Основные республиканские.
  - d. Магистральные скоростные.
3. В соответствии с какими расчетными перспективными потоками должен обеспечиваться пропуск транспортных средств по магистральным улицам общегородского значения?
- a. До 2000 авт./ч.
  - b. Более 4000 авт./ч.
  - c. 2000...3000 авт./ч.
  - d. 3000...4000 авт./ч.
4. Какой показатель используют при определении категории автомобильной дороги?
- a. Расчетная интенсивность движения
  - b. Объем движения
  - c. Состав движения
  - d. Скорость движения
5. Какой принимается расчетная скорость движения для легковых автомобилей на скоростных дорогах на проезжих частях скоростного движения?
- a. 110 км/ч.
  - b. 80 км/ч.
  - c. 120 км/ч.
  - d. 90 км/ч.
6. К усовершенствованным дорожным покрытиям относятся
- a. Асфальтобетонные из смесей, укладываемых в холодном состоянии.
  - b. Из прочного щебня, обработанного битумом.
  - c. Из крупнообломочных материалов.
  - d. Мостовые из брусчатки на бетонном или каменном основании.
7. К тяжелым цементобетонам относятся.
- a. С объемной массой 1800... 2000 кг/м.
  - b. С объемной массой 2100...2600 кг/м.
  - c. С объемной массой 1000...1800 кг/м.
  - d. С объемной массой более 2600 кг/м.
8. Какой показатель является важнейшим в проектировании поперечного профиля и геометрических элементов дороги?
- a. Интенсивность движения
  - b. Рельеф местности
  - c. Скорость движения
  - d. Пропускная способность автомобильной дороги
9. Какие элементы наиболее полно составляют дорожную одежду?
- a. Дорожное покрытие и основание.
  - b. Дорожное покрытие, основание, дополнительные слои.
  - c. Дорожное покрытие, основание, насыпной слой.
  - d. Основание, насыпной слой, подстилающий грунт.
10. Плотность портландцемента составляет
- a. 1300... 1700 кг/м.
  - b. 800...900 кг/м.
  - c. 900...1300 кг/м.
  - d. 700...800 кг/м.
11. Какой показатель применяют для выбора мощности и расстояния между автозаправочными станциями, устраиваемыми на дорогах?
- a. Скорость движения.
  - b. Пропускная способность дороги.
  - c. Интенсивность движения.
  - d. Состав транспортного потока.

12. Какое существует количество типоразмеров дорожных знаков?
- 4-ре типоразмера.
  - 3-ри типоразмера.
  - 5-ть типоразмеров.
  - 2-ва типоразмера.
13. Через какие промежутки устраивают площадки для отдыха на дорогах I – II категорий?
- Через 25...30 км.
  - Через 20...25 км.
  - Через 30...35 км.
  - Через 15...20 км.
14. На каком расстоянии друг от друга должны располагаться дорожные знаки при их последовательной установке?
- Не менее 50 м.
  - Не менее 90 м.
  - Не менее 30 м.
  - Не менее 70 м.
15. Через какие промежутки устраивают автобусные остановки на дорогах I – III категорий?
- Не чаще чем через 2,5 км.
  - Не чаще чем через 2 км.
  - Не чаще чем через 3 км.
  - Не чаще чем через 1,5 км.
16. Что характеризует качественное состояние поверхности проезжей части, обеспечивающее высокие транспортно-эксплуатационные свойства дороги?
- Ровность дорожного покрытия.
  - Работоспособность дорожной одежды.
  - Износостойкость дорожного покрытия.
  - Коэффициент сцепления шины колеса автомобиля с дорожным покрытием.
17. Какая скорость является основным показателем транспортной работы дороги?
- Техническая скорость.
  - Скорость сообщения.
  - Мгновенная скорость движения.
  - Оптимальная скорость.
18. Какой показатель характеризует сцепные качества дорожного покрытия?
- Прочность дорожной одежды.
  - Проезжаемость дороги.
  - Надежность дороги.
  - Коэффициент сцепления шины с дорожным покрытием.
19. Какой показатель характеризует фактические условия движения в конкретном месте и в данный момент времени?
- Скорость движения.
  - Мгновенная скорость движения.
  - Конструктивная скорость движения.
  - Расчетная скорость движения.
20. Автомобильные дороги общего пользования предназначены для пропуска транспортных средств по высоте:
- До 4,5 м.
  - До 4,0 м.
  - До 3,5 м.
  - До 3 м.
21. Коэффициент насыщения движением определяется отношением.
- Мгновенной скорости потока к желаемой скорости.
  - Интенсивности движения к максимальной плотности потока.

- c. Плотности транспортного потока к его максимальной плотности.
  - d. Интенсивности движения к пропускной способности.
22. Коэффициент загрузки дороги движением определяется отношением.
- a. Интенсивности движения к пропускной способности дороги.
  - b. Интенсивности движения к максимальной плотности потока.
  - c. Мгновенной скорости потока к желаемой скорости.
  - d. Плотности транспортного потока к его максимальной плотности.
23. Какое количество интервалов можно выделить при оценке влияния интенсивности метеорологических факторов на скорость автомобилей?
- a. Два.
  - b. Четыре.
  - c. Три.
  - d. Пять.
24. Для какой цели служит диаграмма транспортного потока?
- a. Для организации работы дорожно-патрульной службы.
  - b. Для определения состава потока.
  - c. Для координирования организации дорожного
  - d. Для определения скорости потока.
25. Какая скорость показывает среднюю скорость на данном маршруте с учетом задержек, вызванных наличием пересечений в одном уровне железнодорожных переездов?
- a. Мгновенная скорость.
  - b. Техническая скорость.
  - c. Скорость сообщения.
  - d. Оптимальная скорость.
26. Уровень загрязнения поверхностного слоя почвы выбросами свинца зависит от следующих факторов.
- a. От ровности дорожного покрытия.
  - b. Среднесуточной интенсивности движения
  - c. От плотности земляного полотна.
  - d. От скользкости дорожного покрытия.
27. Оценка уровня загрязнения атмосферы производится по следующим компонентам.
- a. Оксиды азота и углерода, углеводороды, соединения свинца.
  - b. Азот, сера.
  - c. Пары бензина.
  - d. Азот, окись углерода.
28. Транспортный шум в придорожной полосе оценивается по параметру.
- a. Мгновенный уровень шума.
  - b. Эквивалентный уровень шума.
  - c. Уровень шума.
  - d. Эквивалентный уровень звука.
29. К малоопасному пересечению относят пересечения с показателем безопасности движения равным.
- a. 3,1...8.
  - b. 8,1...12.
  - c. Более 12.
  - d. Менее 3.
30. Какую необходимо обеспечить видимость на дороге при расчетной скорости автомобиля 80 км/ч?
- a. 525 м.
  - b. 575 м.
  - c. 600 м.
  - d. 550 м.

31. Скользкость дорожного покрытия измеряют.
- С помощью метода песчаного пятна.
  - С помощью наземной фотограмметрической съёмки.
  - С помощью трехметровой рейки.
  - Путем торможения автомобиля на дороге.
32. Ровность дорожного покрытия измеряют.
- С помощью толчкомера.
  - С помощью теодолита.
  - Путем торможения автомобиля на дороге.
  - С помощью наземной фотограмметрической съёмки.
33. Обследование дорожных условий на маршрутах регулярных перевозок грузов осуществляется.
- Не более 2,5 м2.
  - Не реже одного раза в год.
  - Ежеквартально.
  - Ежемесячно.
  - Не реже двух раз в год.
34. Какой основной показатель применен для определения группы автомобильных дорог и улиц городов и других населенных пунктов (ГОСТ Р 50597-93).
- Число полос движения.
  - Ширина проезжей части.
  - Интенсивность движения.
  - Ширина полосы движения.
35. Сколько групп автомобильных дорог и улиц городов и других населенных пунктов по их транспортно-эксплуатационным характеристикам установлен ГОСТ Р 50597-93.
- Четыре.
  - Две.
  - Пять.
  - Три.

**6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

- 6.1 Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3 Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.