

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина



## Современные проблемы транспортной науки, техники и технологии

### рабочая программа дисциплины (модуля)

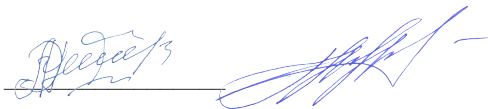
|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>Автомобильного транспорта</b>  |  |
| Учебный план            | Направление подготовки 23.04.01 - РФ, 670300 - КР ТЕХНОЛОГИЯ<br>ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ<br>Магистерская программа "Интеллектуальные транспортные системы и логистика в<br>технологии транспортных процессов" |  |
| Квалификация            | <b>магистр</b>  |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>  |  |
| Общая трудоемкость      | <b>5 ЗЕТ</b>  |  |
| Часов по учебному плану | 180   | Виды контроля в семестрах:<br>экзамены 1 |
| в том числе:            |   |  |
| аудиторные занятия      | 46  |  |
| самостоятельная работа  | 98  |  |
| экзамены                | 35,7  |  |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>)               | 1 (1.1) |      | Итого |      |
|--|---------|------|-------|------|
|  | 18      |      |       |      |
| Неделя   | 18      |      |       |      |
| Вид занятий  | УП      | РП   | УП    | РП   |
| Лекции   | 8       | 8    | 8     | 8    |
| Практические   | 38      | 38   | 38    | 38   |
| Контактная работа в период<br>экзаменационной сессии | 0,3     | 0,3  | 0,3   | 0,3  |
| В том числе инт.                                     | 15      | 15   | 15    | 15   |
| Итого ауд.   | 46      | 46   | 46    | 46   |
| Контактная работа                                    | 46,3    | 46,3 | 46,3  | 46,3 |
| Сам. работа  | 98      | 98   | 98    | 98   |
| Часы на контроль                                     | 35,7    | 35,7 | 35,7  | 35,7 |
| Итого  | 180     | 180  | 180   | 180  |

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Элеманов Ч.З.; д.т.н., профессор, Глазунов Д.В.



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Алсеитов М.Т.; д.т.н., профессор, Советбеков Б.



Рабочая программа дисциплины

**Современные проблемы транспортной науки, техники и технологии**

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 908)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 23.04.01 - РФ, 670300 - КР ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

Магистерская программа "Интеллектуальные транспортные системы и логистика в технологии транспортных процессов" утвержденного учёным советом вуза от 27.09.2022 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автомобильного транспорта**

Протокол от 25.08.2022 г. № 1

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Глазунов Д.В.



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

05 сентября 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**

Протокол от 28 августа 2023 г. № 1

И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

10 сентября 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**

Протокол от 27 августа 2024 г. № 1

И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

08 сентября 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**

Протокол от 28 августа 2025 г. № 1

И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

\_\_ \_\_ \_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**

Протокол от \_\_ \_\_ \_\_ 2026 г. № \_\_

И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является изучение обучающимися основ понятийного аппарата транспортной науки, техники и технологии, с точки зрения современных процессов функционирования и взаимодействия, различных организационно-производственных структур, а также формирование общего представления о проблемах и перспективах развития науки о транспорте, недостатках и перспективах использования в зависимости от назначения автотранспортных средств, их технического обслуживания и взаимодействия с окружающей средой, для направление подготовки 23.04.01 - РФ, 670300 - КР ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ |
|-----|---|

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Для изучения данной дисциплины магистрант должен обладать знаниями следующих дисциплин:                      |
| 2.1.2              | Аналитические и числовые методы в планировании экспериментов и инженерном анализе                            |
| 2.1.3              | Методы оптимизации планирования, организации и управления перевозками пассажиров и грузов                    |
| 2.1.4              | Научно-исследовательская работа  |
| 2.1.5              | Научные исследования транспортного процесса  |
| 2.1.6              | Учебная технологическая практика   |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Инновационные технологии в транспортной отрасли  |
| 2.2.2              | Менеджмент и маркетинг транспортных услуг  |
| 2.2.3              | Организация и управление транспортным предприятием   |
| 2.2.4              | Организация инновационной деятельности в транспортно-технологических комплексах                              |
| 2.2.5              | Принципы инженерного творчества  |
| 2.2.6              | Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании  |
| 2.2.7              | Планирование, организация эксперимента и обработка экспериментальных данных                                  |
| 2.2.8              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |
| 2.2.9              | Преддипломная практика   |
| 2.2.10             | Проектирование и функционирование пассажирских транспортных систем   |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;**

**Знать:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 | стандартные задачи профессиональной деятельности и формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки по разработке мероприятий по обеспечению эффективности и безопасности транспортно-технологических систем доставки грузов и пассажиров, систем безопасной эксплуатации транспортных средств и транспортного оборудования на базе использования средств обеспечения конструктивной и дорожной, решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники, основные требования информационной безопасности и формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки технологических процессов в области организации, планирования и управления функционированием автотранспортных систем |
|-----------|--|

**Уметь:**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Уровень 1       | решать стандартные задачи профессиональной деятельности и формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки по разработке мероприятий по обеспечению эффективности и безопасности транспортно-технологических систем доставки грузов и пассажиров, систем безопасной эксплуатации транспортных средств и транспортного оборудования на базе использования средств обеспечения конструктивной и дорожной безопасности и знания методов оценки транспортно-эксплуатационных качеств путей сообщения, решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники, и использовать основные требования информационной безопасности, использовать применение информационно-коммуникационных технологий для определения и решения цели и задачи исследования, и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки службы эксплуатации автотранспортного предприятия |
| <b>Владеть:</b> |  |
| Уровень 1       | профессиональными навыками при решении поставленных задач в технологическом процессе автопредприятия, стандартных задачи профессиональной деятельности и формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки по разработке мероприятий по обеспечению эффективности и безопасности транспортно-технологических систем доставки грузов и пассажиров, системами безопасной эксплуатации транспортных средств и транспортного оборудования на базе использования средств обеспечения конструктивной и дорожной безопасности и знания методов оценки транспортно-эксплуатационных качеств путей сообщения, задачами исследования, методами выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки службы эксплуатации автотранспортного предприятия   |

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | и выявлять проблемную ситуацию, на основе системного подхода участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил и осуществляет её многофакторный анализ; современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы и технологические процессы в области технологии, организации и коммерческой эксплуатации транспортных систем, для обеспечения транспортного процесса, способы выявления объективных закономерностей и тенденций; систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил                            |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | использовать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы и технологические процессы в области технологии, организации и коммерческой эксплуатации транспортных систем, для обеспечения транспортного процесса, способы выявления объективных закономерностей и тенденций; контролировать проблемную ситуацию, на основе системного подхода участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил и осуществляет её многофакторный анализ; применять систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы и технологические процессы в области технологии, организации и коммерческой эксплуатации транспортных систем, для обеспечения транспортного процесса, способы выявления объективных закономерностей и тенденций; на основе системного подхода и участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил и осуществляет её многофакторный анализ; системной информацией для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил   |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/              | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Пр. подг. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|------------|------------|-----------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Основные этапы технического прогресса</b> |                |       |             |            |            |           |            |

|     |   |   |    |       |  |   |  |   |
|-----|---|---|----|-------|--|---|--|---|
| 1.1 | Строение транспортной науки как традиции. Начало техногенной цивилизации /Лек/  | 1 | 1  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  |   |
| 1.2 | Критерии оценки по разработке мероприятий по обеспечению эффективности и безопасности транспортно-технологических систем доставки грузов /Пр/     | 1 | 4  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 2 |  | В форме практической подготовке на базе лаборатории кафедры Автомобильный транспорт |
| 1.3 | Критерии оценки по разработке мероприятий по обеспечению эффективности и безопасности транспортно-технологических систем доставки пассажиров /Пр/ | 1 | 4  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 2 |  | В форме практической подготовке на базе лаборатории кафедры Автомобильный транспорт |
| 1.4 | Транспортная наука: инновационные решения для бизнеса. Вопросы управления процессами перевозок /Ср/   | 1 | 10 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Доклад  |
| 1.5 | Проблемы развития транспортной инфраструктуры с учетом тенденций транспортной науки /Ср/  | 1 | 10 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Коллоквиум  |
|     | <b>Раздел 2. Этапы технического прогресса в развитии транспортной науки</b>   |   |    |       |  |   |  |   |
| 2.1 | Развитие автомобилизации и вызванные им проблемы. Культура техногенной цивилизации. Эволюция подходов к анализу науки /Лек/                       | 1 | 1  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  |   |
| 2.2 | Экономические аспекты функционирования транспортного комплекса /Пр/   | 1 | 4  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 2 |  | В форме практической подготовке на базе лаборатории кафедры Автомобильный транспорт |
| 2.3 | Оценка научно-технического прогресса. Трудности и проблемы в построении моделей науки /Пр/  | 1 | 4  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 2 |  | В форме практической подготовке на базе лаборатории кафедры Автомобильный транспорт |
| 2.4 | Передовые логистические технологии в международных перевозках /Ср/  | 1 | 10 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Доклад  |

|     |   |   |    |       |  |   |  |   |
|-----|---|---|----|-------|--|---|--|---|
| 2.5 | Проблемы выбора места размещения логистических центров /Ср/   | 1 | 10 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Коллоквиум  |
|     | <b>Раздел 3. Автомобилизация-объективный процесс общественного развития</b>   |   |    |       |  |   |  |   |
| 3.1 | Перспективная классификация и анализ структурных компонентов транспортного комплекса /Лек/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  |   |
| 3.2 | Проблемы механики на транспорте. Наука и социальная память. Исследовательские и коллекторские программы. Эстафетная модель науки. Пути формирования науки /Пр/  | 1 | 4  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 2 |  | В форме практической подготовке на базе лаборатории кафедры Автомобильный транспорт |
| 3.3 | Проблемы надежности и эффективности функционирования транспортных систем. /Пр/  | 1 | 4  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 2 |  | В форме практической подготовке на базе лаборатории кафедры Автомобильный транспорт |
| 3.4 | Научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно- научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники /Ср/ | 1 | 12 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Доклад  |
| 3.5 | Приоритеты решения задач, и критерии оценки службы эксплуатации автотранспортного Особенности оценки объектов промышленного транспорта /Ср/   | 1 | 12 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Коллоквиум  |
|     | <b>Раздел 4. Направления реформирования системы управления транспортным комплексом</b>  |   |    |       |  |   |  |   |
| 4.1 | Влияние научно-технического прогресса на состояние мировой экономики /Лек/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  |   |
| 4.2 | Конфликт программ и понятие модели. Эмпирический уровень научного исследования /Пр/   | 1 | 4  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 2 |  | В форме практической подготовке на базе лаборатории кафедры Автомобильный транспорт |

|  |  |   |      |       |  |   |  |   |
|--|--|---|------|-------|--|---|--|---|
| 4.3  | Проблемы дорожного движения и современные методы их решения. Понятия эмпирического и теоретического (основные признаки) /Пр/ | 1 | 4    | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 1 |  | В форме практической подготовке на базе лаборатории кафедры Автомобильный транспорт |
| 4.4  | Проблемы совершенствования транспортной техники. Теоретический уровень научного исследования транспортной техники /Ср/       | 1 | 12   | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Доклад  |
| 4.5  | Направления разработки транспортного средства для городской среды /Ср/   | 1 | 12   | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Коллоквиум  |
| 4.6  | Проверка, контроль и получение допуска к экзамену по дисциплине /КрЭк/   | 1 | 0,3  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Проводится в устной форме   |
| 4.7  | Экзамен по дисциплине /Экзамен/  | 1 | 35,7 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Проводится в устной или письменной форме  |
| <b>Раздел 5. Основные направления развития транспортной науки в современных условиях</b> |  |   |      |       |  |   |  |   |
| 5.1  | Современные перспективы развития научной системы автомобильного транспорта с учетом цифровизации /Лек/                       | 1 | 2    | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  |   |
| 5.2  | Использование цифровых технологий при работе в научных исследованиях автомобильного транспорта /Пр/                          | 1 | 4    | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | В форме практической подготовке на базе лаборатории кафедры Автомобильный транспорт |
| 5.3  | Обработка информационной системы автомобильного транспорта /Пр/  | 1 | 2    | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | В форме практической подготовке на базе лаборатории кафедры Автомобильный транспорт |
| 5.4  | Работа над проведением экспериментальных исследований автомобильного транспорта /Ср/   | 1 | 10   | ОПК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |  | Доклад  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Эволюция подходов к анализу науки.
2. Концепция неявного знания М.Полани и многообразие научных традиций.

3. Эволюции двигателей и приводов.
4. Типы новаций в развитии науки.
5. Традиции и новации в автомобильном транспорте.
6. Понятие рефлексивной системы.
7. Рефлексивная симметрия и связи научных дисциплин
8. Сертификация автомобилей.
9. Краш-тесты автомобилей.
10. Характеристики легковых и грузовых автомобилей.
11. Характеристики автобусов и спецавтомобилей.
12. Металлы, применяемые при изготовлении автомобилей.
13. Пластмассы, применяемые при изготовлении автомобилей.
14. Топлива и смазки, применяемые при эксплуатации автомобилей.
15. Бензиновые двигатели для автомобилей.
16. Дизельные двигатели от автомобилей.
17. Системы электроники в автомобилях.
18. Научные исследования системы питания автомобиля.
19. Перспективы развития современного автомобилестроения.
20. Технические и технологические революции в человеческой истории

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Применить перспективные транспортные технические средства и технологии для исследования систем автомобильного транспорта
2. Применить научные знания в анализе развития транспортной инфраструктуры и подъемно-транспортного оборудования.
3. Сделать сравнительный анализ влияния научных знаний на систему Автоматизации управления перевозками и типам перевозок.
4. Применение современных научных инноваций, в конструктивное и функциональное устройство на примере моделей легковых автомобилей.
5. Применение современных научных инноваций, в конструктивное и функциональное устройство на примере моделей грузовых автомобилей.
6. Применение современных научных инноваций, в конструктивное и функциональное устройство на примере моделей автобусов различных типов
7. Применение анализа этапов производства и изготовления автомобилей с учетом технического прогресса науки.
8. Использование инновационных технологий при проектировании конструктивных особенностей автомобиля
10. Использование научных методологий в экологические характеристики автомобиля.
11. Использование особенности конструкции электромобилей в защите окружающей среды.
12. Изменение конструкции гибридных автомобилей с учетом научных инноваций.
13. Использование современных методик в системе Государственных программ в области транспорта.

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Дисциплина не предусматривает написание курсовой работы

### 5.3. Фонд оценочных средств

РЕЙТИНГОВЫЙ (МОДУЛЬНЫЙ) КОНТРОЛЬ проводится в течение семестра и представляет собой поэтапный контроль усвоения студентом логически завершенных задокументированных частей программного материала дисциплины (раздела) с проставлением баллов. Этот контроль отражается в Технологической карте дисциплины (Приложение 1)  
**ФРОНТАЛЬНЫЙ ОПРОС.** Контрольные вопросы согласно тематике пройденного материала на лекционных занятиях по уровням усвоения дисциплины знать, уметь и владеть.

Контрольные вопросы для проверки уровня знаний по 1 разделу Основные этапы технического прогресса

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Стрoение транспортной науки как традиции
2. Начало техногенной цивилизации
3. Критерии оценки по разработке мероприятий по обеспечению эффективности и безопасности транспортно-технологических систем доставки грузов
4. Критерии оценки по разработке мероприятий по обеспечению эффективности и безопасности транспортно-технологических систем доставки пассажиров
5. Инновационные решения для бизнеса.
6. Вопросы управления процессами перевозок
7. Проблемы развития транспортной инфраструктуры с учетом тенденций транспортной науки
8. Модельные ряды и характеристики автомобилей Европы.
9. Модельные ряды и характеристики автомобилей Азии.
10. Модельные ряды и характеристики автомобилей Америки

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Дать сравнительный анализ системы развития автомобилестроения в России с учетом современных методов научных знаний.
2. Применить методы влияния научных знаний на систему Автомобильного транспорта Кыргызской Республики
3. Применить полученные научные знания на систему развития и стрoению транспортной науки как традиции
4. Показать на примере способы использования основы техногенной цивилизации в автомобильном транспорте
5. Показать на примере способы использования системы трансформации традиционных культур.

6. Показать на примере способы использования методологию основ культур техногенной цивилизации.
7. Применение эволюционных подходов к системному анализу науки.
8. Применение эволюционных подходов к системному анализу инновационных технологий автомобильного транспорта
9. Применение концепции неявного знания М.Полани и многообразии научных традиций.
10. Использование перспективных систем с транспортными техническими средствами и технологиями

Контрольные вопросы для проверки уровня знаний по 2 разделу Этапы технического прогресса в развитии транспортной науке

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Конструктивное устройство заднеприводного легкового автомобиля.
2. Конструктивное устройство переднеприводного легкового автомобиля.
3. Структура автопарка России в зависимости от типов и марок автотранспортных средств
4. Представления о производственных процессах изготовления автомобиля.
5. Технология производства автомобилей.
6. Классификация автомобилей по моделям.
7. Эксплуатационные свойства автомобилей и культура техногенной цивилизации.
8. Эволюция подходов к анализу науки
9. Экономические аспекты функционирования транспортного комплекса
10. Оценка научно-технического прогресса.
11. Трудности и проблемы в построении моделей науки
12. Передовые логистические технологии в международных перевозках
13. Проблемы выбора места размещения логистических центров

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Показать на примере способы использования методологии влияния научных знаний на систему развития науки и социальной памяти.
2. Показать на примере способы использования исследовательских и коллекторских программ и влияние научных знаний на систему автомобильного транспорта.
3. Показать на примере способы использования научной системы знаний и экспериментальных исследований, отображающей Эстафетную модель науки.
4. Показать на примере способы использования методологию основных путей формирования науки.
5. Показать на примере способы использования основных методов эмпирического уровня научного исследования транспорта.
6. Показать на примере способы использования влияние и методики научных знаний на систему Государственных программ в области транспорта
7. Применение основных понятий эмпирического и теоретического (основные признаки) в транспортной науке.
8. Практическое использование теоретических методов научного исследования.
10. Провести анализ особенности влияние научных знаний на систему развития автомобильного направления

Контрольные вопросы для проверки уровня знаний по 3 разделу Автомобилизация – объективный процесс общественного развития

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Перспективная классификация и анализ структурных компонентов транспортного комплекса
2. Проблемы механики на транспорте.
3. Наука и социальная память.
4. Исследовательские и коллекторские программы.
5. Эстафетная модель науки.
6. Пути формирования науки
7. Проблемы надежности и эффективности функционирования транспортных систем
8. Научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно- научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники
9. Приоритеты решения задач, и критерии оценки службы эксплуатации автотранспортного транспорта
10. Особенности оценки объектов промышленного транспорта

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Практическое применение новации и их механизмов в научных исследованиях
2. Практическое применение методов взаимодействия на научную картину мира и опыта.
3. Показать на примере способы использования формирования частных теоретических схем и законов.
4. Показать на примере способы использования построения логических развитых теорий в классической физике.
5. Построение развитых, математизированных теорий в современной науке о транспорте.
6. Построение систем с использованием основного феномена научных революций на транспорте.
7. Показать на примере способы использования глобальных научных революций: от классической к постклассической науке.
8. Показать на примере способы использования типов научной рациональности
9. Показать на примере способы использования современных методик в инфраструктуре и подъемно-транспортного оборудования.
10. Применение систем автоматизации управления перевозками и погрузочно-разгрузочными работами.

Контрольные вопросы для проверки уровня знаний по 4 разделу Направления реформирования системы управления транспортным комплексом

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Влияние научно-технического прогресса на состояние мировой экономики
2. Конфликт программ и понятие модели.
3. Эмпирический уровень научного исследования
4. Проблемы дорожного движения и современные методы их решения.
5. Понятия эмпирического и теоретического (основные признаки).
6. Проблемы совершенствования транспортной техники.
7. Теоретический уровень научного исследования транспортной техники
8. Направления разработки транспортного средства для городской среды

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Применение перспективных транспортных технические средства и технологии
2. Изменение внешнего облика и технического содержания транспортных средств.
3. Использование современных методов развития современных эксплуатационных материалов в автомобилях.
4. Применение современных методик научных исследований в эволюции движителей и приводов.
5. Показать на примере способы использования инновационной инфраструктуры и подъемно-транспортного оборудования.
6. Применение современных методик научных исследований в системах автоматизации управления перевозками и погрузочно-разгрузочными работами.
7. Применение современных методик научных исследований в системах инновационных государственных программ в области транспорта.
8. Показать на примере способы использования влияния автотранспорта на окружающую среду.
9. Применение современных методик научных исследований в производстве и эксплуатации электромобилей.
10. Применение современных методик научных исследований в производстве и эксплуатации гибридных автомобилей.

Контрольные вопросы для проверки уровня знаний по 5 разделу Основные направления развития транспортной науки в современных условиях

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Общие характеристики и эксплуатационные свойства грузовых автомобилей.
2. Черные и цветные металлы, применяемые при изготовлении автомобилей.
3. Пластмассы применяемые при изготовлении автомобилей.
4. Топливо и смазки, применяемые при эксплуатации автомобилей.
5. Современные перспективы развития научной системы автомобильного транспорта с учетом цифровизации
6. Использование цифровых технологий при работе в научных исследованиях автомобильного транспорта
7. Обработка информационной системы автомобильного транспорта
8. Работа над проведением экспериментальных исследований автомобильного транспорта

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Показать на примере методы использования технической теории транспорта как Философии техники.
2. Показать на примере способы использования и решение проблем соотношения науки и техники в автомобильном транспорте.
3. Решение проблем, возникающих при анализе специфики естественных и технических наук.
4. Применение фундаментальных и прикладных исследований в технических науках. Структура технической теории.
5. Использование на практике способов функционирования технической теории.
6. Формирование и развитие технической теории. Классическая инженерная деятельность на транспорте.
7. Показать на примере способы использования системотехнической деятельности на транспорте.
8. Использование методологии технической теории в силовых агрегатах автомобилей, работающих на бензине.
9. Использование методологии технической теории в силовых агрегатах автомобилей, работающих на дизельном топливе.
10. Использование методологии технической теории в силовых агрегатах автомобилей, работающих за счет электронных систем в автомобилях.

ТЕМАТИКА ВОПРОСОВ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА.

1. Каково содержание организационно-производственной, социально-управленческой функции инженерно-технических работников?
2. Каково содержание социокультурной функции научно-технических специалистов?
3. В чем заключается общий кризис техногенной цивилизации?
4. Каково своеобразие глобальных проблем? Назовите основные глобальные проблемы со-временности.
5. Какие вам известны культурные парадигмы, предлагаемые для выхода из глобального кризиса техногенной цивилизации?
6. «Человек компьютерный»: это человек или «постчеловек», человек нового типа?
7. Что такое гуманитарная культура общества? Каковы её основные ценности?
8. Общечеловеческие ценности – иллюзия или реальность?
9. Назовите основные направления гуманизации техники, технологии и инженерии.
10. Каковы социокультурные основания инженерной деятельности?
11. Что такое этика учёного? Какова специфика этики учёного технического профиля?
12. Что такое «этика инженера»? Каковы её основные нормы, принципы и ценности?
13. В чем заключается сущность гуманизации и гуманитаризации высшей технической школы и инженерного образования?
14. Что такое гуманитарная культура личности и какова её структура?
15. Инженерная культура: что это такое? Каково её социальное значение?
16. Что такое «интеллигенция»?
17. В чём заключается специфика научно-технической интеллигенции? Какова её роль в Российском обществе?

18. Какого человека можно назвать культурным и интеллигентным?
19. Философия техники, её предмет, круг проблем и значение для инженеров.
20. Проблема определения феномена техники.
21. Характеристика основных этапов технического прогресса.
22. Этапы развития отечественного транспорта.
23. Качественные перемены в транспортном комплексе России в конце 20 века.
24. Развитие автомобилизации в России и вызванные им проблемы.
25. Проблемы экологии мегаполисов и проблемы безопасности и управления дорожным движением.
26. Экономические аспекты функционирования транспортного комплекса.
27. Управление процессами перевозок. Международные перевозки.
28. Безопасность жизнедеятельности на транспорте.
29. Проблемы механики на транспорте.
30. Системы моделирования транспортных процессов.
31. Проблемы надежности и эффективности функционирования транспортных систем.
32. Проблемы организации производства на транспорте.
33. Проблемы дорожного движения и современные методы их решения.
34. Новые проблемы безопасности движения.
35. Перспективная классификация и анализ структурных компонентов транспортного комплекса РФ.

#### ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ МАГИСТРАНТОВ:

1. Виды техники.
2. Генезис техники и основные исторические этапы её развития.
3. Проблема определения технологии.
4. Современные информационные технологии и их социальные последствия.
5. Нанотехнологии, их социальное и практическое значение.
6. Биотехнология: проблемы, возможности и перспективы.
7. Социальные и гуманитарные технологии, их место и роль в трансформировании российского общества.
8. Наука, техника, технология.
9. Технические и технологические революции в человеческой истории.
10. Место и роль техники и технологии в современном обществе.
11. Сущность и социальные последствия компьютерно-информационной революции.
12. Философские проблемы информации и компьютерной виртуальной реальности.
13. Концепция «информационного общества».
14. Техницизм и антитехницизм.
15. Научная и техническая деятельность : сходство и различие.
16. Проблемы возникновения инженерной профессии.
17. Направления реформирования системы управления транспортным комплексом России.
18. Современный инженер, его место и роль в обществе.
19. Особенности и структура инженерной деятельности и инженерного мышления.
20. Сущность и структура инженерного творчества.
21. Философские проблемы технических наук.
22. Связь технических наук с естественными и социально-гуманитарными.
23. Проблемы методологии технических наук.
24. Специфика и структура технической теории.
25. Значение технических наук для развития техники, технологии и инженерии.
26. Техника, технические науки и искусство. Техническая эстетика и дизайн.
27. Глобальный кризис современной техногенной цивилизации и пути выхода из него.
28. Проблемы дорожного движения и современные методы их решения.
29. Новые проблемы безопасности движения.
30. Перспективная классификация и анализ структурных компонентов транспортного комплекса .
31. Глобальные проблемы современного мира и перспективы их решения.
32. Человек, гуманизм, техносфера.
33. Антропологическая катастрофа : иллюзия или реальность?
34. Сущность, структура и значение гуманитарной культуры для специалиста технического профиля.
35. Техническая и инженерная культура: сущность, структура, функции.
36. Проблемы гуманизации техники, технологии и инженерии.
37. Социально-гуманитарная экспертиза и диагностика в инженерной деятельности.
38. Этика учёного.
39. Этика инженера.
40. Гуманитарно-управленческая культура современного руководителя, организатора производства.
41. Проблемы гуманизации и гуманитаризации высшей технической школы и инженерного образования.
42. Научно-техническая интеллигенция, её место и роль в современной России.
43. Значение технических наук для развития техники, технологии и инженерии.
44. Проблемы методологии технических наук автомобильного транспорта.
45. Перспективы методологии технических наук влияющие на безопасность дорожного движения.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Шкала оценивания для определения уровня освоения дисциплины, по итогам которого выставляется зачет с оценкой (Приложение 2).

Отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.

Отметка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

«отлично» - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций.

«хорошо» - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций.

«удовлетворительно» - обучающийся изложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, правильно выполнил практические задания, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций.

«неудовлетворительно» - обучающийся низложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, неправильно выполнил практические задания, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, не показала пороговый уровень сформированных компетенций.

**МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:**

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы.

2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.

- Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (1 семестр-зачет с оценкой) - совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ:**

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют преподавателю в начале экзамена. На итоговом контроле студент должен, верно ответить на 3 вопроса билета, за 45 минут.

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.**

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.

2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.

3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.

4. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план выполнения, а затем приступить к заданию и сделать качественный вывод.

6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий.

7. Отработки пропущенных занятий.

Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя. Студент, получивший незачет по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска.

Отработка практических занятий:

- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке.

Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.

- Пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу.

- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.

- Для студентов, пропустивших практические занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.

- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий

| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>    |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>  |  |  |   |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>   |  |  |   |
|   | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год   |
| Л1.1  | Советбеков Б.С.,<br>Элеманов Ч.З.,<br>Борисов А.И.   | Организация и безопасность дорожного движения: учебник   | Бишкек: Изд-во КРСУ 2013  |
| Л1.2  | Коноплянко В.И.  | Организация и безопасность дорожного движения: Учебник для вузов   | М.: Высшая школа 2017   |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>   |  |  |   |
|   | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год   |
| Л2.1  | Луканин В.Н.   | Автотранспортные потоки и окружающая среда: Учеб. пос. для вузов   | Москва: ИНФРА-М 2018  |
| Л2.2  | Карлова Л.В. .   | Инновации на транспорте: Учебное пособие   | Электронно-библиотечный ресурс. 2021  |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>   |  |  |   |
|   | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год   |
| Л3.1  | О.В. Майборода   | Основы управления автомобилем и безопасность движения: Учебник водителя автотранспортных средств категорий "С", "D", "Е" | Москва .: Академия 2018   |
| Л3.2  | Кравченко Е.А  | Современные проблемы транспортной науки, и техники: Учебное пособие  | Электронный курс 2021   |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>  |  |  |   |
| Э1  | Миротин, Л.Б. Управление грузовыми потоками в транспортно-логистических системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Б. Миротин, В.А. Гудков, В.В. Зырянов. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2014. — 704 с.   |  | <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63250">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63250</a> |
| <b>6.3. Перечень информационных и образовательных технологий</b>                  |  |  |   |
| <b>6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии</b>           |  |  |   |
| 6.3.1.1   | Традиционные образовательные технологии - лекции, семинары репродуктивного типа, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения и разбора конкретных образцов. Вводные лекции: учащиеся знакомятся в свернутом виде с основными теоретическими положениями темы и общей характеристикой крупной проблемы.   |  |   |
| 6.3.1.2   | Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, проблемные лекции: должна возбудить активный интерес учащихся, ведущий к самостоятельному поиску ответа на поставленную проблему на практических занятиях; обобщающие лекции перед очередным модулем: анализ изученных ранее проблем на основе обобщения и систематизации знаний, полученных учащимися на предшествующих занятиях по теме; лекции - информации с визуализацией, отчет по СРС - дискуссия по актуальным проблемам, разбор конкретных вопросов, обсуждение проблемных ситуаций и решение ситуационных задач в малых группах. |  |   |
| 6.3.1.3   | Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.   |  |   |
| 6.3.1.4   | Порядок и условия изучения и контроля знаний по дисциплине.  |  |   |
| 6.3.1.5   | На организационном или первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов те условия и требования, которые должны соблюдаться в течение всей работы над этой дисциплиной.  |  |   |
| 6.3.1.6   | Порядок изучения и контроля данной дисциплины включает следующие пункты: виды, время и форма проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний; критерии и правила оценки ответов студентов; способ и шкала оценивания при проведении контрольных мероприятий всех видов; учёт, с возможной оценкой в баллах, всех действий студента, связанных с изучением данной дисциплины (пропуски занятий - по уважительной и неуважительной причинам; позитивная активность на занятиях; демонстрация заинтересованности и результативности обучения и т.д.).   |  |   |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения</b> |  |  |   |
| 6.3.2.1   | <a href="http://www.twirpx.com">http://www.twirpx.com</a>  |  |   |
| 6.3.2.2   | <a href="http://www.works.doklad.ru">http://www.works.doklad.ru</a>  |  |   |
| 6.3.2.3   | <a href="http://www.studfiles.net">http://www.studfiles.net</a>  |  |   |
| 6.3.2.4   | <a href="http://www.myefreedom.weebly.com">http://www.myefreedom.weebly.com</a>  |  |   |

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |  |
|-----|--|
| 7.1 | 720000 Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр Шабдан Баатыра, 140, Технический паспорт единицы недвижимого имущества от 10.06.2002 г., этаж I Литер В кабинет 23 – учебное помещение 6/117. Лекционная аудитория на 50 посадочных мест. Стационарный мультимедийный комплекс.  |
| 7.2 | 720000 Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр Шабдан Баатыра, 140 Технический паспорт единицы недвижимого имущества от 10.06.2002 г., этаж I Литер В кабинет 18 – учебная лаборатория 6/106. Аудитория для проведения практических занятий на 40 посадочных мест. Лаборатория кафедры Автомобильный транспорт, имеющая следующее учебное, лабораторное и научное оборудование: Сервер с установленной информационной компьютерной базой обеспечения учебного процесса, Лаборатория кафедры Автомобильный транспорт, имеющая следующее учебное, лабораторное и научное оборудование: Диагностический сканер Launch X-431 Master, Стенд для балансировки колес Launch KWB-402, Установка пневматическая для прокачки тормозов NORDBERG BC5, Прибор ИСЛ-М для измерения люфта системы рулевого управления, Прибор для проверки и регулировки света фар автомобилей НВА 19D, Прибор контроля светопропускания стекол БЛИК-Н, Автомобильные газоанализаторы Инфракар М-1.01, М-1Г. 02; Анализатор качества нефтепродуктов SHATOX SX-300, Стенд для проверки форсунок дизельного двигателя; стенд для проверки форсунок бензинового двигателя, сварочный полуавтомат; пресс гидравлический (10Т), ультразвуковая ванна с цифровым управлением и подогревом; прибор для проверки топливных насосов, Ультразвуковая ванна для очистки форсунок Launch, Стенд по системе инжекторного питания бензинового двигателя автомобиля «TOYOTA», Стенд по электрооборудованию современного автомобиля «TOYOTA». |
| 7.3 | 720000 Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр Шабдан Баатыра, 140, Технический паспорт единицы недвижимого имущества от 10.06.2002 г., этаж III Литер А, кабинет 6 – учебный компьютерный класс 3/305. Компьютерный класс на 40 посадочных мест с выходом в Интернет и электронную библиотеку КРСУ для самостоятельной работы магистрантов.  |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы.

2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.

- Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (1 семестр-экзамен) - совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ:**

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют преподавателю в начале экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить оценку без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроль.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на вопросы билета.

Студенты могут использовать технические средства, справочно-нормативную литературу, наглядные пособия, учебные программы.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)

- 20-25 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)

- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания)

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.**

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.

2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.

3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.

4. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план выполнения, а затем приступить к заданию и сделать качественный вывод.

6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий.

7. Отработки пропущенных занятий.

Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя и в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки

пропущенных лекций (опрос на практических, тестовый контроль и т.д.).

Отработка практических занятий:

- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке.

Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.

- Пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.

- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия или лабораторной работы студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.

- Для студентов, пропустивших практические занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.

- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

### КОЛЛОКВИУМ (устный)

При проведении коллоквиума по темам дисциплины предлагаются вопросы для опроса из списка ФОС. Задачи коллоквиума:

Коллоквиум ставит следующие задачи:

- Проверка и контроль полученных знаний по изучаемой теме или разделу.
  - Расширение проблематики в рамках дополнительных вопросов по теме или разделу.
  - Углубление знаний при помощи использования дополнительных материалов при подготовке к занятию.
- Студенты должны продемонстрировать умения работы с различными видами источников (наглядными учебными пособиями, литературными источниками, информационно-справочными материалами в том числе электронными учебниками и учебными пособиями и т.д.).

Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов; умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Этапы проведения коллоквиума:

1. Самостоятельная подготовка студентов к вопросам (домашнее задание, вопросы по вариантам).

2. Начало занятия:

- Студентов разбиваются на микрогруппы по 5-7 человек и рассаживаются соответствующим образом, чтобы им было удобно работать совместно;
- Представитель микрогруппы вытягивает вопрос по заданной теме или разделу для совместного обсуждения в своей микрогруппе.

3. Этап ответов на поставленные вопросы:

- Студентам дается на обдумывание и обсуждение поставленного вопроса 10 минут, после этого один из студентов микрогруппы дает ответ;
- Студенты из других микрогрупп задают вопросы отвечающему, комментируют и дополняют предложенный ответ;
- Преподаватель регулирует обсуждение, задавая наводящие вопросы, корректируя неправильные или неполные ответы;
- Преподаватель делает пометку возле номера микрогруппы «верно / неверно», «полный / неполный», «аргументированный / неаргументированный», и задает следующий вопрос.

Итог.

- На заключительном этапе суммируются результаты по каждой микрогруппе;
- Дается характеристика работы каждой микрогруппы, ответы каждого ответившего студента;
- Выделяются наиболее грамотные и корректные ответы студентов и выставляет оценки. Если студент, сдающий коллоквиум в группе студентов, не отвечает на поставленный вопрос, то преподаватель может его адресовать другим студентам, сдающим коллоквиум по данной работе. В этом случае вся группа студентов будет активно и вдумчиво работать в процессе собеседования. Каждый студент будет внимательно следить за ответами своих коллег, стремиться их дополнить, т.е. активно участвовать в обсуждении данного первоисточника.

### УСТНЫЙ ДОКЛАД

Устное выступление-доклад должен представлять собой не пересказ чужих мыслей, а попытку самостоятельной проблематизации и концептуализации определенной, достаточно узкой и конкретной темы. Все имеющиеся в работе сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в Интернете. Необходимо указывать полный адрес сайта. Все случаи плагиата должны быть исключены. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников. Подготовка доклада к занятию.

Основные этапы подготовки доклада:

- выбор темы (по заданию преподавателя);
- консультация преподавателя;
- подготовка плана доклада;
- работа с источниками и литературой, сбор материала;
- написание текста доклада;

- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;

- выступление с докладом, ответы на вопросы. Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

#### ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

- экзамен

При явке на экзамен с оценкой студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале зачета.

Преподавателю предоставляется право поставить зачёт без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроль.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)

- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)

- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания).

#### АЛГОРИТМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ:

1. Ознакомьтесь с темой практического занятия, его целями и задачами.
2. Изучите перечень знаний и умений, которыми Вы должны овладеть в ходе практического занятия.
3. Ознакомьтесь со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы и источников и подготовьте их для работы.
4. Изучите рекомендации к практической работе, разработанные преподавателем, и получите консультацию.
5. Прочитайте лекционный материал по теме занятия в своем конспекте, стараясь акцентировать внимание на основных понятиях, важных определениях.
6. Почитайте материал, касающийся темы практического занятия не менее чем в двух-трех рекомендованных источниках.
7. Ответьте на контрольные вопросы в учебнике или на вопросы для самопроверки в методических указаниях к практической работе.
8. Если по ходу выполнения практической работы потребуется выполнять расчеты, выпишите формулы, найдите недостающие данные в справочных таблицах или другой литературе.
9. Ознакомьтесь с формой отчета по практической работе и сделайте черновик-заготовку отчета.
10. Внимательно прочитайте правила техники безопасности и охраны труда при выполнении практической работы.
11. Сформулируйте свои вопросы и проблемы, желательные для обсуждения на занятии.

К критериям оценки самостоятельной работы по подготовке к практическим занятиям относятся:

- наличие конспекта, материал которого соответствует теме практического занятия;
- правильность и самостоятельность выполнения всех этапов практической работы;
- наличие заготовки отчета к практической работе;
- правильность оформления отчета по практической работе.

#### ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ИНТЕРАКТИВНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Метод "Мозговой штурм"

представляет собой оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастических. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

На первом этапе проведения «мозгового штурма» группе задается определенная проблема для обсуждения, магистранты знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целью, которую им нужно достичь. Магистранты по очереди высказывают предложения.

На втором этапе обсуждают высказанные предложения, возможна дискуссия. На третьем этапе группа представляет результаты по заранее определенному принципу.

Для проведения «мозгового штурма» возможно деление магистрантов на несколько групп:

- генераторы идей, которые высказывают различные предложения, направленные на разрешение проблемы;
- критики, которые пытаются найти отрицательное в предложенных идеях;
- аналитики, которые привязывают выработанные предложения к конкретным реальным условиям с учетом критических замечаний.

Правила работы в группе:

- быть активным;
- уважать мнение участников;
- быть доброжелательным;
- быть пунктуальным, ответственным;
- не перебивать;
- быть открытым для взаимодействия;
- быть заинтересованным;
- придерживаться регламента;
- креативность;

- уважать правила работы в группе.

#### Работа в малых группах

представляет собой метод группового обсуждения кого-либо вопроса, направленного на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ.

Магистрант самостоятельно прорабатывает материал по теме занятия. Преподаватель может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др.

В результате группового обсуждения вырабатывается групповое решение / выводы (рефлексия) совместно с преподавателем.

Примерный перечень вопросов для проведения рефлексии:

- что произвело на вас наибольшее впечатление?
- что вам помогало в процессе занятия для выполнения задания, а что мешало?
- есть ли что-либо, что удивило вас в процессе занятия?
- чем вы руководствовались в процессе принятия решения?
- учитывалось ли при совершении собственных действий мнение участников группы?
- как вы оцениваете свои действия и действия группы?
- если бы вы играли в эту игру еще раз, чтобы вы изменили в модели своего поведения?

#### Последовательность работы подгруппы над ситуационными задачами

Работа магистрантов на занятии начинается со знакомства с ситуационной задачей. Магистранты самостоятельно в течение 10 – 15 минут анализируют содержание дисциплины, выписывая при этом конкретную информацию. В результате у каждого студента должно сложиться целостное впечатление о содержании тематики. Знакомство с темой завершается обсуждением. Преподаватель оценивает степень освоения материала, подводит итоги обсуждения и объявляет программу работы первого занятия.

Магистранту необходимо

1. записать цель (тему), над которой предстоит работать подгруппе;
2. выписать вопросы, сформулированные в настоящем пособии для данной темы;
3. по каждому вопросу кратко высказать мнения, а кому-либо из участников их записывать (например, модератору);
4. сформулировать общее мнение, которое будет являться решением поставленной цели.

Принятие решений в подгруппе основывается на информации, имеющейся в теме и с использованием при этом методов исследования:

- экспертных, которые основываются на знаниях, интуиции, опыте, здравом смысле участвующих в обсуждении проблемы;
- аналитических, которые представляют собой применение строгих методов, чаще всего математических формул, для анализа проблемы;
- экспериментальных, которые предполагают научно поставленный эксперимент. При решении проблемы в аудитории проведение экспериментальных исследований затруднительно, однако для некоторых ситуационных задач на производстве возможно, за неимением других источников, проведение группового самотестирования.

#### Разбор конкретных ситуаций

Организация данной работы осуществляется в следующей последовательности:

1. обсуждение полученной вводной информации, содержащейся в задании;
2. выделение релевантной информации по отношению к данному вопросу, над которой работает подгруппа;
3. обмен мнениями и составление плана работы над проблемой;
4. работа над проблемой (дискуссия);
5. выработка решений проблемы;
6. дискуссия для принятия окончательных решений;
7. подготовка доклада;
8. аргументированный краткий доклад.

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ ДОКЛАДА С ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТОЙ.

1. Устное выступление-доклад должен представлять собой не пересказ чужих мыслей, а попытку самостоятельной проблематизации и концептуализации определенной, достаточно узкой и конкретной темы. Все имеющиеся в работе сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в Интернете. Необходимо указывать полный адрес сайта. Все случаи плагиата должны быть исключены. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников.

2. Подготовка доклада к занятию.

Основные этапы подготовки доклада:

- выбор темы;
- консультация преподавателя;
- подготовка плана доклада;
- работа с источниками и литературой, сбор материала;
- написание текста доклада;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;

- выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

3. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

4. Инструкция докладчикам.

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; дискуссия - 5 мин.;

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

## КОЛЛОКВИУМ

При проведении коллоквиума по темам дисциплины предлагаются вопросы для опроса из списка ФОС.

Задачи коллоквиума:

Коллоквиум ставит следующие задачи:

- Проверка и контроль полученных знаний по изучаемой теме или разделу;
- Расширение проблематики в рамках дополнительных вопросов по теме или разделу;
- Углубление знаний при помощи использования дополнительных материалов при подготовке к занятию;

Студенты должны продемонстрировать умения работы с различными видами источников (учебниками, пособиями, интернет ресурсами).

Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов; умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Этапы проведения коллоквиума:

1. Самостоятельная подготовка студентов к вопросам (домашнее задание).

2. Начало занятия:

• Студентов разбиваются на микрогруппы по 5-7 человек и рассаживаются соответствующим образом, чтобы им было удобно работать совместно.

• Представитель микрогруппы вытягивает вопрос по заданной теме или разделу для совместного обсуждения в своей микрогруппе.

3. Этап ответов на поставленные вопросы:

• Студентам дается на обдумывание и обсуждение поставленного вопроса 10 минут, после этого один из студентов микрогруппы дает ответ.

• Студенты из других микрогрупп задают вопросы отвечающему, комментируют и дополняют предложенный ответ.

• Преподаватель регулирует обсуждения, задавая наводящие вопросы, корректируя неправильные или неполные ответы.

• Преподаватель делает пометку возле номера микрогруппы «верно / неверно», «полный / неполный», «аргументированный / неаргументированный», и задает следующий вопрос.

Итог.

• На заключительном этапе суммируются результаты по каждой микрогруппе.

• Дается характеристика работы каждой микрогруппы, ответы каждого ответившего студента.

• Выделяются наиболее грамотные и корректные ответы студентов и выставляет оценки.

Если студент, сдающий коллоквиум в группе студентов, не отвечает на поставленный вопрос, то преподаватель может его адресовать другим студентам, сдающим коллоквиум по данной работе. В этом случае вся группа студентов будет активно и вдумчиво работать в процессе собеседования. Каждый студент будет внимательно следить за ответами своих коллег, стремиться их дополнить, т.е. активно участвовать в обсуждении данного первоисточника.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Современные проблемы транспортной науки, техники и технологии»**  
**Курс 1. Семестр 1, Количество ЗЕ – 5. Форма отчетности - экзамен**

| Название модулей дисциплины согласно РПД                                    | Контроль          | Форма контроля   | Зачетный минимум | Зачетный максимум | График контроля |
|---|-------------------|--|------------------|-------------------|-----------------|
| <b>Модуль 1</b>   |                   |  |                  |                   |                 |
| <b>Модуль</b><br>Основные этапы технического прогресса                      | Текущий контроль  | Активность, посещаемость, выполнение задания по данному разделу, фронтальный опрос | 3                | 4                 | 5               |
|   | Рубежный контроль | Доклад по заданной тематике или защита задания на коллоквиума                      | 5                | 10                |                 |
| <b>Модуль 2</b>   |                   |  |                  |                   |                 |
| <b>Модуль</b><br>Этапы технического прогресса в развитии транспортной науки | Текущий контроль  | Активность, посещаемость, выполнение задания по данному разделу, фронтальный опрос | 3                | 4                 | 7               |
|   | Рубежный контроль | Доклад по заданной тематике или защита задания на коллоквиума                      | 5                | 10                |                 |
| <b>Модуль 3</b>   |                   |  |                  |                   |                 |
| <b>Модуль</b><br>Автомобилизация-объективный процесс общественного развития | Текущий контроль  | Активность, посещаемость, выполнение задания по данному разделу, фронтальный опрос | 3                | 4                 | 11              |
|   | Рубежный контроль | Доклад по заданной   | 5                | 10                |                 |

|  |                   |  |    |     |    |
|--|-------------------|--|----|-----|----|
|  |                   | тематике или защита задания на коллоквиума   |    |     |    |
| <b>Модуль 4</b>  |                   |  |    |     |    |
| <b>Модуль</b><br>Направления реформирования системы управления транспортным комплексом   | Текущий контроль  | Активность, посещаемость, выполнение задания по данному разделу, фронтальный опрос | 3  | 4   | 13 |
|  | Рубежный контроль | Доклад по заданной тематике или защита задания на коллоквиума                      | 5  | 10  |    |
| <b>Модуль 5</b>  |                   |  |    |     |    |
| <b>Модуль</b><br>Основные направления развития транспортной науки в современных условиях | Текущий контроль  | Активность, посещаемость, выполнение задания по данному разделу, фронтальный опрос | 3  | 4   | 15 |
|  | Рубежный контроль | Доклад по заданной тематике или защита задания на коллоквиума                      | 5  | 10  |    |
| ВСЕГО за семестр   |                   |  | 40 | 70  |    |
| Промежуточный контроль (экзамен)   |                   | Экзамен  | 20 | 30  |    |
|  |                   |  | 60 | 100 |    |

**ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Современные проблемы транспортной науки, техники и технологии»**  
**Курс 1. Семестр 1, Количество ЗЕ – 5. Форма отчетности – экзамен**

| Этап (уровень) освоения компетенции*  | Планируемые результаты обучения**<br><br>(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения |   |  |  |   |
|---|---|--|---|--|--|---|
|   |   | 1 (0-30 баллов)                          | 2 (31-60 баллов)  | 3 (60-69 баллов)   | 4 (70-84 балла)  | 5 (85-100 баллов)   |
| Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники | <p><b><u>Владеть ОПК-1:</u></b></p> <p>профессиональными навыками при решении поставленных задач в технологическом процессе автопредприятия, стандартных задачи профессиональной деятельности и формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки по разработке мероприятий по обеспечению эффективности и безопасности транспортно-технологических систем доставки грузов и пассажиров, системами безопасной эксплуатации транспортных средств и транспортного оборудования на базе использования средств обеспечения конструктивной и дорожной безопасности и знания методов оценки транспортно-эксплуатационных качеств путей сообщения, задачами исследования, методами выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки службы эксплуатации автотранспортного предприятия</p> | Не владеет                               | Не способен выделить основную идею данной компетенции и | Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой по дисциплине | Владеет основными навыками работы с источникам и и критической литературой по дисциплине | Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала |

|  |   |          |  |  |  |   |
|--|---|----------|--|--|--|---|
|  | <p><b><u>Уметь ОПК-1:</u></b></p> <p>решать стандартные задачи профессиональной деятельности и формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки по разработке мероприятий по обеспечению эффективности и безопасности транспортно-технологических систем доставки грузов и пассажиров, систем безопасной эксплуатации транспортных средств и транспортного оборудования на базе использования средств обеспечения конструктивной и дорожной безопасности и знания методов оценки транспортно-эксплуатационных качеств путей сообщения, решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно- научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники, и использовать основные требования информационной безопасности, использовать применение информационно-коммуникационных технологий для определения и решения цели и задачи исследования, и решать научно- технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием</p> | Не умеет | Может пересказать смысл данной компетенции и | Способен показать основную идею в развитии современных проблем транспортно й науки, техники и технологии | Способен представить проблему в ее связи с историческим процессом, отражающим современные проблемы транспортно й науки, техники и технологии | Может соотнести идеи современных проблем транспортной науки, техники и технологии с современными проблемами развития общества |
|--|---|----------|--|--|--|---|

|  |  |                 |   |   |  |   |
|--|--|-----------------|---|---|--|---|
|  | <p>естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки службы эксплуатации автотранспортного предприятия</p>   |                 |   |   |  |   |
|  | <p><b><u>Знать ОПК-1:</u></b><br/> стандартные задачи профессиональной деятельности и формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки по разработке мероприятий по обеспечению эффективности и безопасности транспортно-технологических систем доставки грузов и пассажиров, систем безопасной эксплуатации транспортных средств и транспортного оборудования на базе использования средств обеспечения конструктивной и дорожной, решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники, основные требования информационной безопасности и формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки технологических процессов</p> | <p>Не знает</p> | <p>Не имеет четкого представления о развитии современных проблем транспортной науки, техники и технологии</p> | <p>Знает основные категории дисциплины, однако не ориентируется в их исторической специфике</p> | <p>Понимает историческую специфику в развитии современных проблем транспортной науки, техники и технологии</p> | <p>Способен выделить характерный авторский подход к поставленной задаче</p> |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  | в области организации,<br>планирования и<br>управления<br>функционированием<br>автотранспортных систем |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

## **ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ ДИСЦИПЛИНЫ «Современные проблемы транспортной науки, техники и технологии»**

При докладе или ответе на вопросы коллоквиума при фронтальном опросе магистрант должен точно придерживаться вышеуказанным рекомендациям.

Пример доклада магистранта на тему **Проблемы методологии технических наук автомобильного транспорта в сфере экологической безопасности**

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время, в условиях глобальной научно – технической революции производственно-хозяйственная деятельность любого развитого и развивающегося общества наносит огромный, часто невосполнимый ущерб природе и окружающей природной среде, а значит и всем естественным природно - климатическим процессам, происходящим в атмосфере и биосфере. Все это разрушает естественное состояние окружающей среды а значит и здоровье человека.

Человечество вступило в такую полосу своего развития, когда охрана окружающей среды и природных ресурсов стала важнейшей и жизненно необходимой проблемой глобального характера, наряду с проблемой борьбы за мир, против гонки вооружений и терроризма, за выживание самого человечества. Успешное решение этой проблемы требует неослабного внимания, воли и усилий правительств и народов всей Земли, и каждого жителя нашей планеты в отдельности.

Резко возрастающие масштабы промышленного освоения природных ресурсов, перерабатывающих отраслей, увеличение выпуска промышленной и сельскохозяйственной продукции, рост численности населения, промышленного, энергетического, гражданского, сельскохозяйственного и дорожного строительства, резкое увеличение числа эксплуатируемых автомобилей, мобильности грузов и пассажиров (причем все это на фоне значительного отставания, или, даже, отсутствия соответствующих природоохранных мероприятий), привело к бурному росту городов и городского населения, всех видов транспорта и транспортных коммуникаций, а все это вместе - к катастрофическому загрязнению атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы и в целом всей биосферы опасными продуктами жизнедеятельности городов и населения, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, энергетических установок, транспорта и т.д..

Особую опасность, в этой связи, вызывает потребительское использование обществом природы и ее ресурсов, бесконтрольная их эксплуатация, бесхозяйственность, базирующаяся на получении максимальных прибылей любой ценой, без широкого использования природоохранных мероприятий и новейших технологий по более глубокой и безопасной переработке полезных ископаемых.

Гуманные идеи охраны окружающей природной среды и рационального использования природных ресурсов должны являться неотъемлемой частью политики и

практической деятельности любого цивилизованного государства. К сожалению, очень часто ведомственные или местные интересы недальновидной политики во многих регионах ставятся выше общегосударственных и общенародных. Это наносит очень серьезный, а часто непоправимый ущерб природе и обществу.

Между тем, объективно, общегосударственная собственность на землю и недра, народная демократия, гласность и экологическая грамотность всего населения в состоянии создать оптимальные взаимоотношения между человеком и природой, сохранить ее для себя и для грядущих поколений.

Сейчас необходимо всемерно усилить охрану природы: атмосферного воздуха, водных и лесных ресурсов, обеспечить рациональное использование природных и минеральных ресурсов, пахотных и пастбищных земель, улучшить охрану недр, комплексное и глубокое использование минеральных ресурсов; повысить действенность госконтроля за состоянием окружающей природной среды, воспитывать у всех людей чувство высокой личной ответственности за сохранение окружающей природной среды и природных богатств.

Советский Союз явился первой страной в мире, разработавшей научно-обоснованные нормы предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в атмосфере и воде; он рассматривал экологическую проблему и охрану природы, как важнейшие государственные, экономические и социальные задачи в решении которых должны быть заинтересованы народы всей планеты.

Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды в настоящее время является мощным рычагом при решении национальных и международных проблем охраны и защиты природной среды. Прогресс в области ограничения ядерных вооружений, химического, бактериологического и обычного разоружения, и особенно новейших типов оружия массового поражения несомненно положительно воздействует на все экологические и социальные проблемы человечества.

В этой связи очень важной и актуальной становится проблема взаимоотношений ведущих индустриальных государств, их взаимодействие по глобальным экологическим проблемам: ликвидации атомной угрозы, запрещения химического и бактериологического оружия, новейших типов оружия массового поражения, а также дальнейшее разоружение и сокращение стратегических наступательных вооружений, сокращение выбросов «парниковых» газов, внедрение энергосберегающих технологий, широкое использование возобновляемых источников энергии и т.д., и т.п..

В настоящее время все отчетливее видна объективная необходимость всестороннего развития широкомасштабного экологического образования и воспитания всех слоев населения, и особенно подрастающего поколения, - для формирования у них индивидуального и общественного экологического сознания и экологической грамотности.

Особенно важными эти вопросы являются для учащихся и студентов, будущих руководителей и организаторов промышленности, транспорта, энергетики, сельского хозяйства, экономики, науки и техники.

Бережное отношение к окружающей природной среде, рациональное использование и сохранение природных ресурсов, внедрение энергосберегающих и экологически чистых технологий, повышения экологической грамотности всего населения должны являться неотъемлемой частью современного воспитания подрастающего поколения.

Поэтому у нас сейчас во все программы и учебные планы общеобразовательной и профессиональной школы введены дисциплины по экологическому образованию и воспитанию учащейся молодежи: формированию у них соответствующего нравственно - эстетического, умственного, профессионального и экологического воспитания.

## **1. ПРИРОДА И ЭКОЛОГИЯ**

**Экология** – наука о закономерностях существования живого покрова Земли, то есть человека, растительного и животного мира. Термин “Экология” введен в употребление около 150 лет назад, - в 1869г. Эрнестом Геккелем и в переводе с греческого означает “изучение дома” (“ойкос” – дом, жилище, “логос” – учение, наука). Таким образом, экология изучает взаимоотношения живых организмов или групп организмов между собой и с окружающей их естественной средой обитания (природой Земли).

Экология как наука тесно связана со многими биологическими и небιологическими науками: биологией, физиологией, биофизикой, генетикой, медициной, химией, геологией, техникой и т.д..

Родившись на пороге XX века экология изучает территориальные сообщества и сосуществование человеческого общества, различных видов растений и животных, с окружающей природной средой, и в настоящее время приобрела огромное социально - экономическое и практическое значение, - в связи с бурным развитием науки и техники, промышленности, сельского хозяйства, энергетики и транспорта.

Человечество вступило в такую полосу своего развития, когда невнимание к экологии, как к важнейшей глобальной практической науке, может привести к необратимым отрицательным последствиям изменения лика Земли и вообще, к возможности дальнейшего существования жизни на Земле.

### **Основными задачами экологии являются:**

- исследование закономерностей организации и взаимодействия живых организмов с различными природными системами;
- разработка и создание научной основы рационального природопользования и среды обитания человека;
- регуляция численности различных популяций, населяющих Землю;
- оптимизация мероприятий по рациональному применению химических средств защиты или борьбы с вредными видами, или повышения урожайности сельскохозяйственных культур;
- экологическая индикация загрязнения природных сред и ландшафта;

- восстановление естественных природных систем и рекультивация земельных и лесных ресурсов;

- повышение экологической грамотности населения и формирование экологического сознания;

- сохранение эталонных участков биосферы и организация природных заповедников, заказников и национальных парков и др..

Сейчас, в период бурной урбанизации общества, промышленно-хозяйственная деятельность человека решительно вмешивается в естественную жизнь природы, существенно изменяет и нарушает ее. Теряются установленные миллионами лет эволюции естественные связи, нарушая или уничтожая сложившиеся естественные биоценозы – совокупности растительного и животного мира на суше или в водной среде и их взаимодействие с окружающей природной средой.

Бережное отношение к природе и окружающей среде, рациональное использование и сохранение природных ресурсов – неременное условие положительного решения экологической проблемы от которой зависит, в конечном итоге, само существование человечества и самой Земли.

В связи с этим, сейчас выделяют следующие **основные аспекты охраны** окружающей природной среды: **экологический, технико-экономический и социально - политический**. Все они требуют своего комплексного решения.

**Экологический аспект** должен обеспечить безопасные и благоприятные условия жизни человека на Земле в настоящем и будущем, без нарушений естественных биосвязей жизнедеятельности различных экосистем.

**Технико - экономический аспект** заключается в рациональном выборе и использовании различных технических средств и технологий, обеспечивающих при меньших финансовых и экологических затратах необходимые природоохранные мероприятия.

**Социально - политический аспект** рассматривает влияние на окружающую природную среду различных общественно-экономических систем и социальных условий жизни человека.

Экологическая опасность в настоящее время нависла буквально над всей Землей, то есть приобрела глобальный характер, и поэтому решать эту глобальную проблему должны совместно и комплексно все люди Земли и правительства всех государств.

Только активное и комплексное решение экологических проблем всеми странами и народами Земли может гарантировать нас от роковых экологических ошибок и катастроф, которые могут привести к разрушению естественных природных биоценозов, опустошению обширных территорий, засухам или наводнениям, т. е. к экологическому коллапсу.

В настоящее время, когда численность населения Земли постоянно растёт и превышает 7,5 млрд. человек, пагубное влияние человечества на природу и её ресурсы

постоянно возрастает. Человечество вступило в такую полосу своего земного существования, когда делать ошибки в использовании природы и бесконтрольное потребление её ресурсов становится не допустимо и преступно.

Известно, что характер взаимоотношения природы и общества неразрывно связан с господствующим общественно-экономическим строем. Наиболее пагубно действует на естественное экологическое равновесие капиталистический способ производства с монопольными погонями за максимальными сверхприбылями, со стихийным неконтролируемым использованием природных ресурсов и губительным воздействием на окружающую природную среду. Старейший французский эколог Р. Дюмон сказал, что капитализм никогда не заботится о природе и никогда не думал о людях, он только эксплуатировал людей и природу, и достиг такой грани своего развития, когда это господство угрожает уже вообще существованию самого человека.

В настоящее время во многих странах имеют место значительные экологические проблемы, которые необходимо разрешать возможно быстрее, значительно полнее, более эффективно и планомерно.

Поэтому, на современном этапе развития человечества необходимо всемерно расширять и улучшать международное экологическое сотрудничество стран с различным социальным строем, с привлечением самых широких слоев населения. Без широкого участия общественности и каждого отдельного человека никакие государственные мероприятия по охране природы не будут эффективными.

## **2 МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОГЛАШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

Как отмечалось ранее, для решения глобальных экологических и социальных проблем, в мире создано много различных международных организаций. СССР, а затем и Россия, как правопреемница СССР, также подписала и ратифицировала ряд международных соглашений в области охраны окружающей природной среды и сохранения её природных ресурсов.

Рассмотрим основные международные организации и соглашения, и обязательства их участников.

### ***Монреальский Протокол.***

Монреальский Протокол является основным международным соглашением по защите озонового слоя стратосферы Земли. Протокол был подписан в 1987 году в Монреале и затем существенно дополнен в 1990г. (Лондон), в 1992г. (Копенгаген) и в 1997г. (Монреаль).

Не смотря на то, что многие учёные и экологи разных стран ещё в начале 60-х годов XX века высказывали опасения о разрушении озонового слоя Земли, - в результате

человеческой жизнедеятельности, долгое время эта проблема не привлекала особого внимания мировой общественности.

В начале 70-х годов XX века было установлено, что фреоны (хлорфторметаны), используемые в холодильных установках и аэрозольных баллончиках, стали накапливаться в верхних слоях атмосферы, - в тропосфере. Зная, что в ней отсутствуют действенные механизмы разрушения этих стабильных фреонов, было сделано предположение о переносе их в стратосферу, где они участвуют в фотохимических реакциях, в результате которых образуется атомарный хлор, который каталитически реагирует с озоном и тем самым разрушает озоновый слой Земли.

С этого времени и начались международные дебаты, которые, в итоге, и привели к подписанию первого международного соглашения по защите озонового слоя Земли. Это была Венская Конвенция 1985 года, признавшая потенциальную серьёзность проблемы разрушения озонового слоя Земли, который является своеобразным щитом, защищающим всё живое на Земле от жёсткого ультрафиолетового излучения Солнца.

В сентябре 1987 года в Монреале был подписан Протокол по субстанциям, разрушающим озоновый слой Земли. Его затем подписали 27 стран и взяли на себя обязательство: до 1999 года снизить использование фреонов в технике и в быту на 50% (от уровня их текущего использования).

Через три года, в Лондоне Монреальский Протокол был усилен в нескольких направлениях: к концу XX века необходимо свести использование фреонов до нуля. При этом, масштаб действия Монреальского Протокола был значительно расширен: его уже приняли к исполнению более 80 стран Мира.

Так были созданы реальные предпосылки для международного сотрудничества государств по охране озонового слоя Земли.

В Копенгагене, в 1992 году было достигнуто соглашение об **окончательном прекращении** использования озоноразрушающих веществ к 2030 году...

Такой отдалённый срок исполнения ранее принятого соглашения объясняется значительным противодействием отдельных промышленных кругов развитых стран, - в основном это США.

### ***Киотский Протокол.***

Рамочная Конвенция по изменению климата (FCCC), принятая в 1992г., разработала официальный документ, который был рассмотрен и подписан на встрече в Киото (Япония), в 1997 году, и открыт для подписания другими государствами в марте 1998 года. К настоящему времени его подписали более 75 государств.

**Задачами** Рамочной Конвенции по изменению климата являются:

- стабилизация концентраций в атмосфере Земли различных газов, способствующих образованию на Земле “парникового эффекта”, на допустимом уровне, исключаящим их опасное воздействие на климат Земли;

- обеспечение безопасного для здоровья производства продовольствия;
- способствовать устойчивому развитию всех стран.

Основное обязательство стран – участников Киотского Протокола заключается в индивидуальном, или совместном снижении общей эмиссии различных газов, вызывающих “парниковый эффект”, - хотя бы на 5%, - относительно уровня 1990 года, - за период с 2008 по 2012 годы.

Решения Киотского Протокола означают, что некоторые страны снизят эмиссию опасных газов более, чем на 5%, а другие страны смогут снизить эмиссию газов менее, чем на 5%, а может даже и увеличат их эмиссию (за счёт других стран).

### 3 БИОСФЕРА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Земля и биосфера** – это понятия не разделимые и не имеющие смысла существования друг без друга.

**Биосфера** – область активной жизнедеятельности **оболочки Земли** (в том числе и человека), т.е. **взаимодействие и жизнь** нижней части – **атмосферы**, верхней части Земли - **литосферы и гидросферы**.

**В сущности - это зона взаимодействия атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы**, которые взаимосвязаны сложными биогеохимическими циклами миграции вещества и энергии и взаимозависимы между собой.

**Атмосфера** – газовая среда вокруг Земли (оболочка), - она вращается вместе с ней. Масса атмосферы – около  $5,15 \cdot 10^{15}$  тонн. Примерный состав: 78,1 процента азота, 21 процент кислорода и 0,9 процента аргона и других инертных газов. На высоте 20 ... 25 км. находится очень тонкий слой озона, - всего 2 ... 4 мм, который служит своеобразным щитом Земли, защищающим ее живые организмы от губительно действующего на них коротковолнового (ультрафиолетового) излучения Солнца.

**Литосфера** – внешняя сфера Земли, т.е. **твердая часть Земли**: земная кора с плодородным слоем почвы и часть верхней мантии Земли; она также является основным составляющим элементом биосферы и окружающей природной среды.

**Гидросфера** – это водная оболочка Земли, т.е. совокупность всех водных объектов Земли: наземных и подземных рек, озер, морей, океанов, ледников. Под гидросферой часто подразумевают Мировой Океан. Масса всех водных объектов составляет примерно 0,025% от массы Земли, а объем гидросферы около  $1,6 \cdot 10^9$  км<sup>3</sup>. Мировой Океан, по образному выражению, является колыбелью жизни на Земле.

Современный рост производительных сил общества дает ему практически неограниченные возможности активного воздействия на природу, которое носит противоречивый характер. С одной стороны, человек выступает, как творец, положительно влияя на окружающую природную среду, воздействуя, охраняя и совершенствуя ее, (орошение и озеленение пустынь, городов и т.д.), а с другой стороны – как разрушитель, - ухудшая и разрушая её естественное состояние (истощение

природных ресурсов, загрязнение биосферы, эрозия почв, гибель лесов, биоценозов и т.д.).

В современных условиях развития человечества все более усложняются взаимоотношения человека с окружающей природной средой. Непрерывно возрастающий при этом обмен веществ и энергией между природой и человеком, выражающийся в постоянно увеличивающемся потреблении природных ресурсов и выделении в окружающую среду огромного количества промышленных и бытовых отходов (в основном ядовитых), значительно усиливает общее отрицательное воздействие человека на природу и ее ресурсы, все более снижает естественную способность природы к самоочищению и самосохранению от агрессивных продуктов человеческой деятельности.

#### **4 ТОКСИЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

Из всей массы токсичных веществ, образуемых автомобильными двигателями, рассмотрим природу образования наиболее опасных и часто встречающихся. На основные и наиболее опасные из них уже повсеместно введены ограничительные стандарты.

Источниками токсических веществ автомобильных двигателей являются отработавшие газы, картерные газы, а также не сгоревшие углеводороды: из двигателя, карбюратора или систем впрыска и топливного бака.

При эксплуатации автомобилей в условиях повышенных температур окружающего воздуха, или в условиях высокогорья (на горных дорогах), т.е. в южных регионах, доля выделяемых автомобильными двигателями углеводородов и других токсических продуктов неполного сгорания топлива резко увеличивается. Это происходит вследствие интенсивного испарения лёгких фракций топлива из систем питания и ухудшения процесса сгорания *переобогащённых смесей* в цилиндрах двигателя, - из-за естественного уменьшения плотности воздуха, а значит и его количества, т.е. уменьшения весового наполнения цилиндров, и ухудшения полноты сгорания (окисления) топлива - из-за недостатка кислорода в рабочей смеси.

Токсичные компоненты ОГ автомобильных двигателей имеют различную природу образования:

1. Вещества, образующиеся, как продукты неполного сгорания топлива, т.е. являющиеся результатом неполных физико - химических реакций окисления топлива кислородом воздуха (оксид углерода, твердый углерод (сажа), альдегиды и несгоревшие углеводороды).

2. Вещества, не являющиеся непосредственно результатом химического окисления топлива, а появляющиеся в результате термической реакции азота с избыточным кислородом воздуха в ОГ и дальнейшего окисления их после выхода из двигателя, уже в атмосферном воздухе, под действием солнечного света (окислы азота).

3. Вещества, образующиеся в результате испарения топлива из бака, карбюратора или систем впрыска и картера двигателя (углеводороды, картерные газы, альдегиды).

**Оксид (окись) углерода.** Образуется вследствие сгорания в цилиндрах двигателя обогащенных и богатых рабочих смесей, когда для полного окисления топлива не

хватает кислорода воздуха и углерод топлива полностью не окисляется до диоксида углерода (инертный газ), а окисляется только до токсичного оксида углерода. Кроме того, оксид углерода образуется также внутри цилиндров двигателя даже в случае полного окисления углерода (когда воздуха в бензовоздушной смеси достаточно) – в результате диссоциации (разложения) диоксида углерода при высоких температурах ОГ.

Основным поставщиком СО в окружающую атмосферу являются бензиновые двигатели, т.к. они в основном работают на обогащенных смесях и составляют основную массу автомобильных двигателей (около 77% от общего числа автомобильных двигателей).

**Твердый углерод (сажа).** Образуется в результате термического распада (пиролиза) углеводородных молекул топлива в условиях сильного недостатка кислорода (воздуха). Разложение углеводородов и образование сажи происходит при температуре ОГ выше 1000° С. Причем, это происходит когда концентрации кислорода в топливо - воздушных смесях недостаточны, чтобы образовался газообразный СО. Поставщиком сажи в окружающую атмосферу являются дизельные двигатели.

В бензиновых двигателях рабочая смесь сгорает при более высоких температурах, чем в дизелях, поэтому углерод топлива в основном успевает сгорать в цилиндрах двигателя несколько раньше, чем начинается процесс выделения сажи. Процесс образования сажи сильно зависит от величины температуры сгорания смеси, давления сгорания, качества топлива и смеси, и характера горения смеси. Поэтому в бензиновых двигателях содержание сажи в ОГ ничтожно, по сравнению с дизелями.

Как показали исследования, в дизельных двигателях основное количество сажи образуется в процессе такта расширения, когда при попадании капель не испарившегося топлива на относительно холодные стенки цилиндра они не успевают сгореть (окислиться).

В дизельных двигателях процесс образования сажи особенно сильно зависит от способа смесеобразования, т. е. от качества смеси: качества распыла топлива (величины капель топлива), технического состояния топливной аппаратуры, режимов работы дизеля, внешних условий эксплуатации и т. д... При нарушении регулировок топливной аппаратуры, износа узлов топливоподающей аппаратуры и деталей цилиндра - поршневой группы двигателя, происходит резкое увеличение выбросов с ОГ этого токсичного компонента.

**Альдегиды.** Они, в основном, образуются в дизелях в период предпламенных (подготовительных) реакций невидимого горения смеси, которые протекают при низких температурах смеси - перед началом активного (видимого) горения топливно - воздушной смеси. Эту фазу невидимого горения ещё называют холодным пламенем активации заряда, - когда заряд подготавливается к видимому (активному) горению, - с выделением большого количества тепла.

Альдегиды могут образовываться и в бензиновых двигателях при сгорании очень бедных смесей, когда часть процесса сгорания идет при низких температурах. При этом имеет место так называемое “вялое” горение рабочей смеси. Вообще же, температура сгорания смеси в бензиновых двигателях значительно выше, чем в дизелях (на 200 ... 400)° С. Поэтому, в процессе сгорания смесей в бензиновых

двигателях (при высоких температурах сгорания), альдегиды, вообще говоря, могут и сгорать.

**Углеводороды.** В отработавших и картерных газах автомобильных двигателей содержится свыше двухсот различных углеводородов, которые образуются вследствие не полного испарения капель топлива, а значит и неполного сгорания неоднородных (не гомогенных) и обогащённых смесей в цилиндрах двигателя.

Бензовоздушная смесь, приготавливаемая карбюратором или системами впрыска топлива, к сожалению, не является гомогенной. Более того, она может быть не однородной и по различным цилиндрам двигателя. В цилиндрах, прилежащих к карбюратору, она более богатая, а в периферийных цилиндрах она более бедная: крупные, неиспарившиеся капли топлива оседают быстрее на стенках, чем мелкие, - более легкие. Кроме того, состав смеси не однороден даже по объему камеры сгорания, а значит температура смеси в процессе ее сгорания в камере сгорания также не однородна: у стенок она обычно ниже, чем в центре.

Все перечисленное выше приводит к тому, что часть топлива не сгорает **полностью** внутри цилиндров двигателя и выбрасывается с ОГ в атмосферу, а часть паров несгоревшего топлива и токсичных веществ прорывается в картер двигателя и затем с картерными газами попадает в атмосферу. Часть топлива испаряется из бензобака и системы питания и чем выше температура окружающего воздуха, тем больше испарение топлива. Особенно большое количество углеводородов выделяется в атмосферу при эксплуатации автомобилей в теплое время года.

Аналогичное происходит и в дизельных двигателях. В дизелях процесс смесеобразования организован хуже, чем в бензиновых двигателях, т.к. в них идет внутреннее смесеобразование (в цилиндрах двигателя), которое обычно сопровождается худшим испарением топлива, а значит и не полным сгоранием (окислением) топлива, из-за плохого качества смеси, т.к. в дизелях на смесеобразование объективно отведено в десятки раз меньшее время, чем в бензиновых двигателях. Особенно много выбрасывают углеводородов дизели при износе топливной аппаратуры или нарушении её регулировок, а также на режимах полной мощности двигателя.

**Оксиды азота.** Общепринятой теорией образования оксидов азота сейчас является **термическая теория**, которая сводится к следующему:

1. Окисление азота кислородом воздуха происходит в цилиндрах двигателя при высоких температурах сгорания смеси, за фронтом пламени, в зоне продуктов неполного сгорания.

2. Количество оксида азота в цилиндрах определяется максимальной температурой сгорания смеси, концентрацией в ней азота и кислорода, и не зависит от природы топлива.

3. Окисление азота идет по цепному механизму, причем, определяющим здесь является атомарный кислород.

4. Величина выхода оксида азота зависит от качества смеси и скорости охлаждения ОГ.

5. На бедных смесях выход оксида азота зависит от максимальной температуры сгорания, а на богатых смесях – от кинематики его разложения.

6. Концентрация оксидов азота определяется максимальной температурой сгорания смеси и условиями её сгорания.

Наиболее токсичными из оксидов азота является *диоксид азота*. Он образуется из не токсичного оксида азота уже после его выхода из двигателя в атмосферу - под действием солнечного света. Причем, скорость образования диоксида азота пропорциональна квадрату концентрации оксида азота в ОГ. Скорость образования диоксида азота очень высокая в условиях окружающей атмосферы (под действием солнечного света).

При малых концентрациях оксида азота в ОГ скорость его окисления в токсичный диоксид азота идет очень медленно.

Максимальный выход оксида азота у двигателей наблюдается при работе их на экономичных составах смеси, - как для бензиновых так и для дизельных двигателей, т.е. на обедненных смесях.

Экспериментально установлено, что изменение момента опережения зажигания (угла впрыска топлива - в дизелях) практически не влияет на содержание CO и CH в ОГ и только для окислов азота (при бедных смесях) уменьшение угла опережения зажигания (или впрыска топлива) снижает выход окислов азота.

Влияние изменения степени сжатия двигателя на токсичность его ОГ: она не существенно влияет на выход CO, а вот выход окислов азота и не сгоревших углеводородов при повышении степени сжатия (для бензиновых и дизельных двигателей) значительно увеличивается. Поэтому в последние годы ведущие автомобильные фирмы с целью снижения токсичности ОГ по *диоксиду азота* ограничивают величину степени сжатия бензиновых двигателей: не более 11 - против 11,2 ... 12, как это было ранее.

**Свинец и его соли.** Они, в основном поступают в атмосферу вследствие сжигания в автомобильных двигателях этилированных бензинов, в которые добавлен в качестве антидетонатора тетраэтилсвинец (ТЭС) – он очень ядовит, поэтому этилированные бензины специально окрашиваются в яркие цвета: оранжевый, зеленый, синий (с целью их отличия от неэтилированных бензинов). ТЭС значительно повышает детонационную стойкость даже низкокачественных бензинов. Однако, для уменьшения загрязнения окружающей среды свинцом и его солями, многие страны значительно сокращают выпуск этилированных бензинов.

Как уже отмечалось, наиболее сильно увеличивается токсичность ОГ, при прочих равных условиях, при работе автомобилей в условиях повышенных температур окружающего воздуха (в теплое время года: при температурах окружающего воздуха выше + (15 ... 17) °С), и в горной местности (при работе автомобилей на высотах над уровнем моря от 500 ... 600 метров и выше). происходит нарушение заводских дозировочных характеристик систем питания двигателей.

На заводах – изготовителях характеристики систем питания двигателей рассчитывают на *нормальные условия эксплуатации*: температуры поступающих в двигатель воздуха и топлива + 20 °С, атмосферное давление 760 мм. рт. ст. (на уровне моря) и относительная влажность 60%. Поэтому, *в реальных* условиях эксплуатации (отличных от нормальных) происходит нарушение заводских дозировочных характеристик систем питания двигателей, когда они не соответствуют внешним условиям эксплуатации. Это приводит к значительному переобогащению приготавливаемой горючей смеси, когда коэффициент избытка воздуха становится меньше единицы. При этом, вследствие недостатка кислорода воздуха, топливо в цилиндрах двигателя полностью не сгорает (не окисляется), а это приводит к резкому

увеличению выбросов в атмосферу с ОГ токсичных веществ (продуктов неполного сгорания топлива).

При этом наблюдается почти пропорциональная зависимость: чем выше температуры поступающих в карбюратор воздуха и топлива, и чем больше высота над уровнем моря, тем богаче приготавливаемая карбюратором горючая смесь, тем больше выбрасываемая с ОГ в атмосферу всех токсичных веществ.

Поэтому системы питания и зажигания автомобильных двигателей должны адекватно и автоматически подстраиваться под *реальные* условия эксплуатации автомобилей: чтобы не происходило переобогащения горючей смеси и чтобы качество смеси и угол опережения зажигания (впрыска топлива – в дизелях) были бы оптимальными в любых условиях эксплуатации.

## 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ОГ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

По мере того, как во всем мире все увеличивалось загрязнение атмосферы городов и окружающей среды токсичными веществами ОГ автомобильных двигателей, появлялись все новые, более жесткие регламентирующие нормы и стандарты, ограничивающие предельно допустимым концентрациям (ПДК) и предельно допустимые выбросы (ПДВ) токсичных веществ в ОГ. Сейчас во всех развитых странах действуют различные стандарты и правила. В одних странах, с высокой насыщенностью автомобилями, эти нормы жестче (где хуже состояние городской атмосферы), в других – мягче, где пока не сложилось такое же серьезное положение с качеством атмосферы.

В СССР, а затем в СНГ также существуют целый ряд ГОСТов и ОСТов по ПДК) и ПДВ различных токсических веществ в ОГ автомобильных двигателей.

**ПДК** – это максимальное (пороговое) количество токсичного вещества в единице объема (массы), которое *при ежедневном воздействии и в течение неограниченного времени* не вызывает каких-либо ненормальных изменений в организме человека или его потомства.

Принятые в странах СНГ нормы ПДК и ПДВ токсичных веществ положены в основу государственного санитарного надзора за состоянием атмосферного воздуха в населенных пунктах (СН245-71).

Нормы ПДК установлены для 160 вредных и токсичных веществ и 36 комбинаций из них, загрязняющих атмосферу, - все они должны строго соблюдаться.

Для каждого загрязнителя установлены два норматива: разовая и среднесуточная ПДК (разовая – действует в течение до 20 мин.). Значения ПДК некоторых токсических веществ ОГ автомобильных двигателей приведены в таблице 1.

**Таблица 1 - Значения ПДК некоторых токсических веществ ОГ**

| №№ | Токсичные вещества | ПДК мг/м <sup>3</sup> |                |
|----|--------------------|-----------------------|----------------|
|    |                    | разовая               | среднесуточная |
| 1. | Акролеин           | 0,03                  | 0,03           |
| 2. | Бензин             | 5,0                   | 1,5            |
| 3. | Бенз-а-пирен       | -                     | 0,000001       |
| 4. | Оксид углерода     | 3,0                   | 1,0            |
| 5. | Оксид азота        | 0,1                   | 0,1            |

|    |               |       |        |
|----|---------------|-------|--------|
| 6. | Окислы серы   | 0,5   | 0,15   |
| 7. | Свинец        | -     | 0,0007 |
| 8. | Сажа          | 0,15  | 0,05   |
| 9. | Формальдегиды | 0,035 | 0,012  |

В окружающей атмосфере часто присутствуют несколько токсичных веществ, тогда их суммарное действие (их сумма) не должна превышать единицу:

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1, \quad (1)$$

Где  $C_1, C_2 \dots C_n$  – фактические концентрации токсических веществ в атмосферном воздухе, мг/м<sup>3</sup>,

ПДК<sub>1</sub>, ПДК<sub>2</sub>... - соответствующие ПДК для этих веществ.

Аналогичным образом можно рассчитать примерный выброс токсических веществ автомобильным транспортном того или иного города, с учетом составляющих отдельных групп автотранспорта (грузовые, легковые, бензиновые, дизельные и т.д.).

В РФ введен ГОСТ 17.2.2.03 - 2007 “Охрана природы. Атмосфера. Содержание окиси углерода в отработавших газах автомобильных двигателей. Нормы и методы определения”. Он действует сейчас и в СНГ и регламентирует предельное содержание СО в ОГ автомобильных бензиновых двигателей на двух скоростных режимах холостого хода: минимально устойчивые обороты коленчатого вала двигателя (согласно ТУ) и 0,6 от номинальных оборотов, т. е. при которых двигатель имеет максимальную мощность (см. табл.8.2.) . Эта методика аналогична Правилам № 15 ЕЖКООН.

## 6 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАЛОТОКСИЧНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

В настоящее время учёные всего мира ведут широкий поиск новых альтернативных топлив не нефтяного происхождения и перспективных транспортных двигателей взамен традиционных поршневых двигателей. Эти поиски связаны со многими причинами:

- ограничение запасов нефти и удорожание её добычи и переработки,
- необходимость уменьшения экологической опасности автомобилей,
- улучшение показателей работы, повышение надежности и моторесурса двигателей,
- повышение удельной мощности двигателей и т.д..

Конец прошлого столетия и начало текущего характеризуется в автомобильном мире очередной дизелизацией автомобильного парка (периодически активизирующейся или угасающей). Причем, не только грузовых автомобилей и автобусов, но и легковых автомобилей. Ведущие зарубежные автомобильные фирмы и автомобильные заводы СНГ или разрабатывают соответствующие двигатели, или уже выпускают (КамаЗ, ЗиЛ, ГАЗ, ВАЗ и др.).

Как известно, дизели имеют некоторые преимущества перед бензиновыми двигателями. Основными из них являются: лучшая экономичность (в среднем на (15 ... 20)%) и меньшая токсичность ОГ по основным компонентам, *но это, - только для новой топливной аппаратуры.*

*Это* относится к дизельным двигателям, имеющим *неизношенную и правильно отрегулированную* топливоподающую аппаратуру. В противном случае (после пробега 150 ... 250 тыс км), прецизионные плунжерные пары систем впрыска топлива

изнашиваются, а замена их на новые сопряжена с очень большими сложностями из-за дороговизны и нехватки ремонтного фонда. Реставрация их в автохозяйствах невозможна из-за сложной технологии ремонта. В результате, на практике получается, что суммарная токсичность дизеля несколько не меньше бензинового двигателя, а иногда даже и больше (с учётом выброса дизелями сажи).

Причем, дизели примерно в 1,8 раза дороже и в 1,9 раза тяжелее аналогичных бензиновых двигателей. Они имеют очень неприятный (некоторыми людьми даже непереносимый) запах отработавших газов, а также значительно больший уровень шумов и вибраций при работе. Это ставит под сомнение широкое применение дизелей для легковых автомобилей. Кроме того, выход дизельного топлива из нефти меньше, чем бензина, а стоимость их получения сопоставима. В США, например, стоимость дизельного топлива на (20 ... 30)% дороже бензина.

Все изложенное выше, очевидно, послужило причиной уменьшения общего выпуска дизелей ведущими автомобильными фирмами мира, - особенно для легковых автомобилей. Максимум выпуска дизелей в зарубежных странах пришелся на конец 70-х и начало 80-х годов, а затем выпуск дизелей начал значительно уменьшаться. Не наблюдается только уменьшения выпуска дизелей для большегрузных автомобилей и автобусов.

Поэтому вопрос о всеобщей дизелизации автомобильного парка, вообще говоря, пока остается проблематичным.

Достаточно перспективным направлением современного моторостроения является оснащение систем питания бензиновых двигателей различными по конструкции и управлению микроэлектроникой и микропроцессорами системами впрыска топлива: моновпрыск, распределенный впрыск и т.д., включая компьютерное управление системами питания и зажигания, широкое внедрение различных многоконтурных тормозных систем, антиблокировочных (АБС) и противобуксовочных (ПБС) систем и т.д. существующих бензиновых и дизельных автомобилей. Особенно больших успехов в этой области достигли Япония и США, а также ряд других стран.

Все эти нововведения значительно улучшают технико - эксплуатационные, а значит и экономико - токсические показатели современных автомобильных двигателей.

Большой практический интерес представляет сейчас широкое внедрение на автомобилях газовых двигателей, т.е. двигателей, работающих только на газе или на газе с добавлением жидкого топлива, так называемые газожидкостные двигатели. Иногда применяют жидкое топливо только для воспламенения газа внутри цилиндров дизеля, т.е. газо - дизельный процесс. Особенно высокими темпами перевода автомобилей на газовое топливо отличаются последние 2 ... 3 года.

По конструкции газовые двигатели в основном не отличаются от базовых (за исключением системы питания) и перевод двигателей с жидкого топлива на газ не требует больших конструктивных переделок систем питания и финансовых затрат.

Поскольку газоздушные смеси имеют значительно меньшую теплоту сгорания по сравнению с бензовоздушными смесями (до 30%), - при тех же степенях сжатия, то для улучшения показателей работы газовых двигателей можно до определенной степени (пределов бездетонационного сгорания) поднять степень сжатия двигателя, т.к. газы имеют более высокие октановые числа по сравнению с бензинами. Это позволяет поднять степень сжатия газового двигателя до 10 ... 12 и не ухудшить, а даже улучшить

экономические и токсические показатели работы двигателя (при применении высококалорийных газов).

Широкое применение на практике сейчас находят как сжатые, так и сжиженные газы. Это даёт значительный экономический эффект, т.к. газы значительно дешевле жидкого топлива. Газовые двигатели имеют обычно больший моторесурс (до 50%) вследствие уменьшения смывания масляной пленки с цилиндров и в 2 ... 3 раза больший срок службы моторного масла.

Здесь, правда, следует отметить, что на дизелях, работающих полностью на газе, в условиях эксплуатации была отмечена обратная картина. Это очевидно является причиной ухудшения условий смазки в дизелях деталей цилиндро - поршневой группы и усиленного их износа. Известно, что дизельное топливо на 70% состоит из солярового масла, которое и выполняет, - параллельно со своей основной функцией (питания двигателя), дополнительно выполняет функцию системы смазки двигателя: дополнительно смазывает цилиндро – поршневую группу.

Как показала практика эксплуатации, перевод дизельных двигателей полностью на газовое топливо, приводит к увеличению износа их цилиндро – поршневой группы в 3 ... 4 раза. Это было подтверждено практикой эксплуатации автобусов Икарус в автопарке №3 г.Бишкек (после перевода их систем питания на газ).

Практика эксплуатации автомобилей на газе также показала, что *газы значительно хуже перемешиваются с воздухом* в процессе смесеобразования и *особенно в прохладное время года*, что приводит к затруднённому запуску двигателя (необходимость более мощных, т.е. более тяжелых и более дорогих аккумуляторных батарей), и, как следствие, к увеличению токсичности ОГ по несгоревшим углеводородам, оксиду углерода и окислам азота.

В настоящее время на автомобилях в основном применяются сжатые и сжиженные природные газы, но также начинают находить применение в качестве полноценного моторного топлива и другие виды газов (коксовые, технологические, от переработки бытовых отходов, биогазы и т.д.).

Кроме того, *в теплое время года и в случае оптимальной дозировки газа с воздухом*, двигатели, работающие на сжатых и сжиженных газах, имеют несколько меньшую токсичность ОГ по основным токсичным компонентам.

Однако, следует отметить, что от применения газов в качестве автомобильных топлив ожидался значительно больший эффект в части снижения токсичности ОГ.

### **ВЫВОДЫ**

Последние исследования показывают, что, вследствие плохой перемешиваемости газа с воздухом, состав газо - воздушной смеси по цилиндрам получается очень неравномерным. Это приводит к плохому воспламенению и неполному сгоранию газозвушной смеси в цилиндрах двигателя в результате чего общая токсичность ОГ двигателей не уменьшается, а даже значительно увеличивается – особенно в условиях пониженных температур воздуха и в прохладное время года (по сравнению с двигателями, работающими на жидком топливе).

Газовые двигатели имеют более жесткие требования к технике безопасности, взрывоопасности и герметичности системы питания. Топливная аппаратура их сложнее по конструкции и гораздо тяжелее, что значительно снижает грузоподъемность автомобиля.

Газопроводы и приборы должны изготавливаться из материалов с высокой коррозионной стойкостью.

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента  
Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Рецензия

на рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК основной  
профессиональной образовательной программы

23.04.01 (670300) «Технология транспортных процессов» магистерская программа  
«Интеллектуальные транспортные системы и логистика в технологии транспортных  
процессов»

Составители:

Глазунов Д.В. – д.т.н. профессор кафедры,  
Глазунов В.И. – к.т.н. профессор кафедры,  
Советбеков Б.С. – д.т.н. профессор кафедры,  
Элеманов Ч.З. – к.т.н. доцент кафедры,  
Алсеитов М.Т. – к.т.н. доцент кафедры,  
Дресвянников С.Ю. – к.т.н. доцент кафедры.

Рецензенты:

Джаманкулов А. К. – к.т.н., доцент кафедры «Механики» КРСУ,  
Николаиди Г.Х. – председатель ассоциации «Альянс-Бус».

Рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, являются частью основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования 23.04.01 (670300) - «Технология транспортных процессов».

Рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, имеют четкую структуру и включают все необходимые элементы:

- наименование дисциплины;
- цели освоения дисциплины;
- указание места дисциплины в структуре ОПОП;
- компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины с планируемыми результатами обучения по уровням;
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП;
- структуру и содержание дисциплины, структурированные по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов по видам учебных занятий;
- фонд оценочных средств, включающий в себя контрольные вопросы и задания промежуточного контроля (для проверки уровней обученности знать, уметь и владеть); перечень видов оценочных средств с полным банком теоретических и практических заданий для проверки текущей успеваемости (в том числе самостоятельной работы);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, а также методических разработок;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины;
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (модуля);
- технологические карты дисциплины.

Рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, составлены логично, структура соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Виды самостоятельных

работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки информации.

| № п/п | Наименование  | Формируемые компетенции |
|-------|---|-------------------------|
|       | Блок 1. Дисциплины (модули)   |                         |
| 1.    | Менеджмент и маркетинг транспортных услуг   | ОПК-2                   |
| 2.    | Современные проблемы транспортной науки, техники и технологии                             | ОПК-1                   |
| 3.    | Инновационные технологии в транспортной отрасли   | ОПК-3                   |
| 4.    | Методы оптимизации планирования, организации и управления перевозками пассажиров и грузов | ОПК-6                   |
| 5.    | Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании                               | ОПК-5                   |
| 6.    | Научные исследования транспортного процесса   | ОПК-4                   |
| 7.    | Принципы инженерного творчества   | ОПК-3                   |
| 8.    | Организация и управление транспортным предприятием  | ОПК-6                   |
| 9.    | Планирование, организация эксперимента и обработка экспериментальных данных               | ОПК-1                   |
| 10.   | Методы повышения функционирования дорожно-транспортного комплекса                         | ПК-1                    |
| 11.   | Экономико-математические методы определения оптимальных маршрутов                         | ПК-5                    |
| 12.   | Теория транспортных процессов и систем  | ПК-1; ПК-2              |
| 13.   | Мультимодальные транспортные системы  | ПК-1; ПК-2              |
| 14.   | Регулирование организации перевозок специфических грузов                                  | ПК-3; ПК-5              |
| 15.   | Современные тенденции обеспечения безопасности движения в транспортных процессах          | ПК-3; ПК-5              |
| 16.   | Проектирование и функционирование пассажирских транспортных систем                        | ПК-4; ПК-6              |
| 17.   | Социально-экономические проблемы повышения управляемости пассажирским транспортом         | ПК-4; ПК-6              |
| 18.   | Аналитические и числовые методы в планировании экспериментов и инженерном анализе         | ОПК-4                   |
| 19.   | Организация инновационной деятельности в транспортно-технологических комплексах           | ОПК-5                   |

Тематика и содержание видов занятий, формирующих практические навыки, соответствует требованиям к практическому опыту и умениям, обеспечивают освоение общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Объем времени достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала.

Анализ раздела рабочих программ «Материально-техническая база», позволяет сделать вывод, что образовательное учреждение располагает материально-технической базой, отвечающей современным требованиям подготовки специалистов, обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, предусмотренных программой. Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время. Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

Авторами грамотно определены формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля.

Основные показатели оценки результата позволяют диагностировать сформированность соответствующих ОПК и ПК.

Замечания в целом касаются усиления и более четкого определения отдельных тем СРС,

имеющих значение для формирования профессиональных навыков.

Представленные рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, являющиеся частью основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования 23.04.01 (670300) - «Технология транспортных процессов», содержательны, имеет практическую направленность, включают достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей обучающихся.

В целом, указанные выше рабочие программы дисциплин и практик, обеспечивают овладение обучающимися знаний, практических умений и навыков профессиональной деятельности.

**Рецензенты:**

**Внутренний**

к.т.н., доцент кафедры «Механики» КРСУ



Джаманкулов А. К.

**Внешний**

председатель ассоциации «Альянс-Бус»



Николаиди Г.Х.