

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.24 «Теория транспортных процессов и систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр Форма

обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.24 «Теория транспортных процессов и систем»
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от "12" февраля 2024 г.

Декан строительно-технологического факультета _____ И.В. Завьялова

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

А.В Спирин

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР _____ М.А. Зорина

личная подпись

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Спирин А.В.

личная подпись

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры _____

А.В. Сидоров

личная подпись

расшифровка подписи

© Спирин А.В., 2024

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение студентами методологии выбора оценочных показателей эксплуатационных свойств автомобилей, автопоездов и специализированных автотранспортных средств, нормативов этих свойств, экспериментальных и расчетных методов оценки эксплуатационных свойств АТС.

Дисциплина формирует у студентов представления о закономерностях и принципах движения транспортных средств, путях повышения уровня параметров эксплуатационных свойств.

Для ведения сервисно-эксплуатационной деятельности дисциплина учит умению использовать данные оценки технического состояния транспортной техники с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам.

Задачи изучения дисциплины заключаются в необходимости усвоения комплекса знаний, в результате овладения которыми выпускник института должен

знать:

- основные эксплуатационные свойства АТС, их зависимость от конструктивных параметров автомобиля (автопоезда), дорожных и климатических условий;
- основные законы движения автомобилей и автопоездов, вопросы взаимодействия АТС с окружающей средой;
- силы, действующие на автомобиль (автопоезд) в процессе движения; физическую сущность процессов, происходящих при взаимодействии автомобиля с опорной поверхностью (дорогой) и окружающей средой;

уметь:

- рассчитывать тягово-скоростные, топливно-экономические, тормозные свойства, оценивать проходимость, управляемость и устойчивость, а также плавность хода автомобилей и автопоездов;
- решать практические задачи оценке эксплуатационных свойств АТС. в том числе с помощью персональных компьютеров;
- проводить дорожные и стендовые испытания по оценке эксплуатационных свойств АТС;
- анализировать оценочные критерии эксплуатационных свойств АТС, выбирать оптимальные варианты специализированного подвижного состава и автопоездов, определять наиболее благоприятные условия их применения, формировать обоснованные требования к их техническим параметрам.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.14 Химия, Б1.Д.Б.15 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Технологические процессы технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин, Б1.Д.В.3 Технологические процессы ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, Б1.Д.В.6 Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|--|
| <p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1-В-11 Применяет знания теории движения автотранспортных средств, теоретических основ функционирования автомобильных узлов, агрегатов и систем в профессиональной деятельности</p> | <p><u>Знать:</u> -эксплуатационные свойства автомобилей; -методы оценки показателей эксплуатационных свойств автомобилей. - специфику конструкций систем, агрегатов и механизмов автомобилей, связь с показателями эксплуатационных свойств и их влияние на качество эксплуатации подвижного состава и проведения с ним работ по техническому обслуживанию и ремонту. -способы улучшения эксплуатационных свойств автомобилей.</p> <p><u>Уметь:</u> -использовать эксплуатационные возможности подвижного состава в эффективной организации и управлении качеством эксплуатации</p> <p><u>Владеть:</u> -навыками расчёта показателей эксплуатационных свойств автомобилей; - приёмами и навыками использования возможностей эксплуатационных свойств транспортных и транспортно-технологических машин в деятельности по организации управления качеством их эксплуатации и выполнения процессов обслуживания, и ремонта.</p> |
| <p>ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</p> | <p>ОПК-3-В-4 Проводит измерения тягово-скоростных параметров и эксплуатационных свойств транспортных и транспортнотехнологических машин</p> | <p><u>Знать:</u> -методы измерения тягово-скоростных параметров и эксплуатационных свойств транспортных и транспортно-технологических машин.</p> <p><u>Уметь:</u> -определять показатели эксплуатационных свойств автомобилей; - организовать испытания автомобилей и оценивать их результаты</p> <p><u>Владеть:</u> - приёмами и средствами экспериментальной оценки параметров и характеристик эксплуатационных свойств автомобилей.</p> |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| | 4 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 49,25 | 49,25 |
| Лекции (Л) | 32 | 32 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.) | 58,75 | 58,75 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|---------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Эксплуатационные свойства автомобиля | 6 | 2 | - | | 4 |
| 2 | Двигатель и его характеристики | 6 | 2 | 2 | | 2 |
| 3 | Тягово-скоростные свойства автомобиля | 20 | 10 | 6 | | 4 |
| 4 | Топливная экономичность | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| 5 | Тормозные свойства | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| 6 | Управляемость автомобиля | 8 | 2 | - | | 6 |
| 7 | Поворачиваемость | 8 | 2 | - | | 6 |
| 8 | Маневренность | 8 | 2 | - | | 6 |
| 9 | Проходимость | 10 | 2 | 2 | | 6 |
| 10 | Плавность хода автомобиля | 10 | 2 | - | | 8 |
| 11 | Устойчивость | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| 12 | Экологичность автомобиля | 8 | 2 | - | | 6 |
| | Итого в 4 семестре | 108 | 32 | 16 | | 60 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Эксплуатационные свойства автомобиля

Группы и определения эксплуатационных свойств, их измерители. Эксплуатационные свойства и конструкция автомобилей.

Раздел № 2 Двигатель и его характеристики

Скоростные характеристики двигателей. Нагрузочные характеристики двигателей. Регулировочные характеристики двигателей.

Раздел № 3 Тягово-скоростные свойства автомобиля.

Показатели тягово-скоростных свойств. Силы действующие на автомобиль в движении. Мощность и момент, подводимые к ведущим колёсам. Потери мощности в трансмиссии, её КПД. Радиус колёс. Скорость и ускорение автомобиля. Реакции дороги. Тяговая сила и тяговая характеристика автомобиля. Силы и коэффициент сцепления колёс с дорогой. Силы сопротивления движению и их преодоление за счёт мощности. Уравнение движения автомобиля. Силовой баланс. Динамические факторы и характеристики автомобиля. Мощностной баланс автомобиля. Разгон, ускорение и время разгона. Динамическое преодоление подъёмов. Движение накатом.

Раздел № 4 Топливная экономичность

Измерители топливной экономичности. Уравнение расхода топлива. Топливо-экономическая характеристика и её построение.

Раздел № 5 Тормозные свойства

Измерители тормозных свойств. Уравнение движения при торможении. Время торможения и путь. Коэффициент тормозной эффективности. Остановочный путь. Служебное торможение. Распределение тормозных сил по колёсам автомобиля.

Раздел № 6 Управляемость автомобиля

Поворот автомобиля. Силы, действующие при повороте. Увод автомобиля. Колебания, стабилизация и установка управляемых колёс.

Раздел № 7 Поворачиваемость

Виды поворачиваемости автомобилей. Критическая скорость автомобиля по уводу. Коэффициент поворачиваемости.

Раздел № 8 Маневренность

Показатели маневренности и влияние конструкции автомобиля.

Раздел № 9 Проходимость

Габаритные параметры проходимости. Тяговые и опорно-сцепные параметры проходимости. Комплексный фактор проходимости.

Раздел № 10 Плавность хода автомобиля

Колебания автомобиля в движении. Измерители плавности. Колебательная система автомобиля. Приведённая жесткость подвески. Различные свободные колебания автомобиля. Вынужденные колебания. Вибрация.

Раздел № 11 Устойчивость

Показатели поперечной устойчивости. Поперечная устойчивость на вираже. Заносы. Продольная устойчивость автомобиля.

Раздел № 12 Экологичность автомобиля

Автомобиль – источник отработавших газов и шума.

4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 2 | Внешняя скоростная характеристика автомобиля | 2 |
| 2 | 3 | Силы, действующие на автомобиль | 2 |
| 3 | 3 | Расчет тяговой динамики | 2 |
| 4 | 3 | Расчёт мощностных показателей | 2 |
| 5 | 3 | Расчёт времени и пути разгона | 2 |
| 6 | 9 | Проходимость | 2 |

| | | | |
|---|----|-------------------------|----|
| 7 | 11 | Устойчивость | 2 |
| 8 | 4 | Топливная экономичность | 2 |
| | | Итого: | 16 |

4.5 Контрольная работа (4 семестр)

(Приводятся примерные темы (задания) контрольной работы)

1. Расчет внешней скоростной характеристики автомобиля.
2. Расчет тягового баланса автомобиля.
3. Расчет мощностного баланса автомобиля.
4. Расчет координат центра масс автомобиля (без груза и с грузом)
5. Расчет времени, пути и ускорений разгона автомобиля.
6. Расчет динамической характеристики автомобиля.
7. Расчет топливно-экономической характеристики автомобиля.
8. Расчет времени, тормозного пути при экстренном торможении.
9. Расчет сил, действующих на автомобиль при повороте.
10. Расчет показателей устойчивости автомобиля на уклоне.
11. Расчет показателей устойчивости автомобиля на повороте.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Вахламов, В.К. Автомобили. Основы конструкции [Текст] : учебник / В.К. Вахламов. - Москва : Академия, 2004. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование). ISBN 5-7695-1593-7.
2. Бондаренко, Е. В. Тяговая динамика автомобиля: учебное пособие [Электронный ресурс] / Бондаренко Е.В., Горлатов С.Е., Гончаров А.А. – Оренбург ОГУ, 2008. 136 с. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2560_20110923.pdf.

5.2 Дополнительная литература

1. Саушкин, О.В. Эксплуатационные свойства автомобиля. Теория и расчет: учебное пособие / О.В. Саушкин. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 39 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143108>

5.3 Периодические издания

1. Автотранспортное предприятие: журн. / учредитель ЗАО «НПП Транснавигация».
2. Грузовое и пассажирское автохозяйство: журн. / учредитель издательский дом Панорама.
3. Грузовик: транспортный комплекс, спецтехника: журн. / Издательство "Инновационное машиностроение".

5.4 Интернет-ресурсы

Библиотека системы нормативов NormaCS. Режим доступа: <http://www.normacs.ru/>
Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<http://katalog.iot.ru/index.php> Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [Электронный
ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/catalog>
Министерство транспорта Российской Федерации. Режим доступа: <https://www.mintrans.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1 Microsoft Windows 7
- 2 Microsoft Office
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ» 4 Яндекс браузер
- 5 Свободно распространяемый медиапроигрыватель VLC
- 6 Свободно распространяемый офисный пакет LibreOffice
- 7 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
- 8 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 9 SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- 10 Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- 11 Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/АО «Кодекс». – Санкт-Петербург.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория лекционного типа
 - стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран,
 - переносной ноутбук,
 - кафедра,
 - посадочные места для обучающихся, - рабочее место преподавателя, - учебная доска.
2. Учебная аудитория для практических и лабораторных занятий:
(лаборатория «Конструкция, расчёт и потребительские свойства автомобилей»):
 - переносной проектор и настенный экран,
 - переносной ноутбук,
 - кафедра,
 - посадочные места для обучающихся,
 - рабочее место преподавателя,
 - учебная доска,
 - макет легкового автомобиля,
 - разрезной макет двигателя ВАЗ-2106 с навесным оборудованием, - макет КПП,
 - макет заднего моста с редуктором,
 - макеты элементов и узлов автомобиля,
 - комплект плакатов с элементами систем автомобиля,
 - электрифицированный стенд системы охлаждения автомобиля,

- электрифицированный стенд системы зажигания автомобиля, (лаборатория «Топливные системы автомобилей»):
- кафедра,
- посадочные места для обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- учебная доска,
- действующий макет двигателя ВАЗ-2106,
- действующий макет двигателя ВАЗ-2112,
- макеты элементов и узлов системы питания автомобиля, Компьютерный класс:
- посадочные места для обучающихся с компьютерами,
- рабочее место преподавателя,
- электронные фонды тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации в 5 и 6 семестрах и проведения зачёта (3 семестр).

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет».

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины