

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.В.16 Эксплуатационные свойства автомобилей»

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

Очно-заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.16 Эксплуатационные свойства автомобилей» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры


Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 7 от "08" февраля 2022 г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование кафедры



подпись

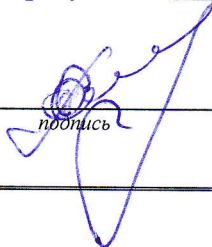
И.В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность



подпись

А.В. Спирин

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



личная подпись

М.А. Зорина

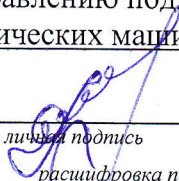
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

код наименование

личная подпись



личная подпись

расшифровка подписи

Спирин А.В.

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры



личная подпись

А.В. Сидоров

расшифровка подписи

© Спирин А.В., 2022

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2022

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 обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Физика, Б1.Д.Б.17 Теоретическая механика, Б1.Д.Б.19 Теория механизмов и машин, Б1.Д.Б.30 Конструкция автотранспортных средств*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли, Б1.Д.В.4 Технологические процессы технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин, Б1.Д.В.5 Технологические процессы ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, Б1.Д.В.14 Нормативно-правовое обеспечение производственной деятельности*

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
ПК*-3 Способен осуществлять контроль технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования	ПК*-3-В-2 Определяет параметры технического состояния транспортно-технологических машин и комплексов	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- 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><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- определять показатели эксплуатационных свойств автомобилей;- организовать испытания автомобилей и оценивать их результаты;- использовать эксплуатационные возможности подвижного состава в эффективной организации и управлении качеством эксплуатации <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- навыками расчёта показателей эксплуатационных свойств автомобилей;- приёмами и средствами экспериментальной оценки параметров и характеристик 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.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	53	53
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	101 +	101
Вид итогового контроля	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Эксплуатационные свойства автомобиля	4	-	-	-	4
2	Двигатель и его характеристики	14	-	2	-	12
3	Тягово-скоростные свойства автомобиля	40	4	2	8	26
4	Топливная экономичность	12	2	2	-	8
5	Тормозные свойства	12	1	2	2	7
6	Управляемость автомобиля	8	-	1	-	7
7	Поворачиваемость	8	-	1	2	5
8	Маневренность	8	-	1	-	7
9	Проходимость	10	-	1	2	7
10	Плавность хода автомобиля	10	-	2	-	8
11	Устойчивость	10	1	2	2	5
12	Экологичность автомобиля	8	-	-	-	8
	Итого в 4 семестре	144	8	16	16	104

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 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Определение радиусов колёс автомобиля	2
2	3	Определение коэффициента учёта вращающихся масс автомобиля	2
3	3	Определение среднего давления колеса в контакте с опорной поверхностью	2
4	3	Определение нагрузок и координаты центра масс автомобиля	2
5	5	Определение времени реакции водителя	2
6	7	Определение зависимости углов поворота управляемых колёс	2
7	9	Определение параметров проходимости автомобиля	2
8	11	Устойчивость автомобиля	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Силы, действующие на автомобиль	2
2	3	Расчет тяговой динамики	2
3	4	Топливная экономичность автомобиля	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
4	5	Тормозная динамика автомобиля	2
5	6	Управляемость автомобиля	2
6	9	Проходимость автомобиля	2
7	10	Плавность хода	2
8	11	Устойчивость автомобиля	2
		Итого:	16

4.5 Курсовой проект (5 семестр)

Примерные темы курсовых проектов:

1. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 2106 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
2. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 2107 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
3. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 2108 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
4. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 2109 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
5. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 21099 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
6. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 2110 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
7. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 21118 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
8. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 2192 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
9. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 21708 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
10. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 2171 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
11. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 2172 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
12. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 21911 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
13. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ВАЗ – 21917 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
14. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля УАЗ «Пикап» с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
15. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля УАЗ «Хантер» с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
16. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля УАЗ «Патриот» с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
17. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ГАЗ М -20 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
18. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ГАЗ - 21 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
19. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ГАЗ - 3102 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников
20. Расчет тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля ГАЗ – 3110 с разработкой схемы расположения точек смазки и подшипников

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>

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