**«Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения»**

Перечень заданий для изучения дисциплины «**Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения**», в связи с переходом на дистанционное обучение. **Лекция 19.06.2020 г.**

Изучить темы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Основы обеспечения работоспособности ходовой части и систем, обеспечивающих безопасность движения | - Особенности эксплуатации автомобильных подвесок с различными компоновочными решениями (пружинные, рессорные, пневматические)- Особенности эксплуатации автомобильных рулевых управлений и приводов с различными компоновочными решениями (червячные, реечные, саморегулируемые)- Особенности эксплуатации автомобильных амортизаторов с различными компоновочными решениями (гидравлические, газовые)- Технические требования (ГОСТы, нормативы, регулировочные параметры) к состоянию подвесок, рулевых управлений и их приводов, амортизаторов- Характерные отказы узлов подвесок, влияние их технического состояния на эксплуатационные характеристики автомобиля, на безопасность его движения- Характерные отказы узлов рулевых управлений, влияние их технического состояния на эксплуатационные характеристики автомобиля, на безопасность его движения- Критерии предельного состояния элементов и узлов подвесок и рулевых управлений- Влияние эксплуатационных факторов на отказность и характеристики технического состояния- Назначение, область применения, преимущества и недостатки в эксплуатации шин различных типов, конструктивных решений- Правила подбора и комплектации автомобиля шинами и колесами- Безопасность движения и износ протектора с позиции контакта шины с дорогой- Влияние углов установки колес, внутреннего давления воздуха, дисбаланса на темп износа протектора и характер движения автомобиля по дороге- Изменение технического состояния тормозных систем в эксплуатации- Основные характеристики систем, приборов и элементов освещения автомобилей разных типов: ГОСТы, нормативы, технические требования- Требования к стеклам кузова (кабины, салона, фарам) в процессе эксплуатации- Аккумуляторные батареи: технические условия на обслуживание, на ввод в эксплуатацию; особенности использования в летние и зимние периоды; применяемое оборудование- Требования к работе звуковой сигнализации, стоп-сигнала, реле поворотов и аварийного освещения, реле и механизму стеклоочистителя, охранным сигнализациям, контрольным приборам |
| 2 | Технология технического обслуживания и ремонта ходовой части и систем, обеспечивающих безопасность движения | - Технология обнаружения и устранения отказов и неисправностей: диагностирование состояния амортизаторов (со снятием и без снятия автомобиля)- Технология обнаружения и устранения отказов и неисправностей: диагностирование состояния рулевых управлений и их приводов- Технология обнаружения и устранения отказов и неисправностей: диагностирование состояния геометрического положения колес относительно плоскости автомобиля (углы наклона оси поворотов колес, углы развала и схождения, параллельность мостов)- Регулировочные воздействия амортизаторов, рулевых механизмов и геометрического положения колес- Технологии замены основных элементов ходовой части- Особенности обслуживания подвесок легковых автомобилей иностранного производства с ограниченным спектром узлов регулировки- Оборудования, применяемые при диагностировании и ремонте: классификация, типаж, принцип работы- Приспособления для выпрессовки шкворней, безопасного снятия пружин подвески- Основные модели оборудования отечественного и зарубежного производства, сопоставление их стоимостных и технико-эксплуатационных характеристик- Особенности выбора, обслуживания, ремонта; основные позиции техники безопасности- Нормативы, технические условия; нормативные документы для шин и колес- Причины преждевременного износа протектора- Эксплуатационные и гарантийные нормы пробега- Монтажно-демонтажные работы шин и автомобильных колес- Виды дисбаланса колес, методы его устранения- Ремонт повреждений шин «горячей» и «холодной» вулканизацией- Углубление рисунка протектора- Восстановительный ремонт шин с изношенным протектором- Экономическая целесообразность восстановления шин- Оборудование шиномонтажное, воздухораздаточное, технологическое и диагностическое; устройство, принцип работы, обслуживание- Требования к работе одно-двух контурных тормозных систем легковых автомобилей- Требования к работе многоконтурных тормозных систем грузовых автомобилей- Требования к работе стояночных тормозных механизмов, антиблокирующих систем грузовых автомобилей- Номенклатура, устройство, принцип работы оборудования для диагностирования тормозных свойств автомобиля в целом, его отдельных узлов и механизмов- Методы (дорожные и инструментальные) обнаружения неисправностей- Технологии диагностирования, обслуживания тормозных систем автомобиля- Ремонт приводов, механизмов управления, тормозных колодок и барабанов, пневмоаккумуляторов, регуляторов тормозных сил; технологии замены- Особенности диагностирования и ремонта тормозных систем с антиблокирующими механизмами- Отказы и неисправности приборов систем освещения и сигнализации в эксплуатации, способы выявления и устранения- Технологии диагностирования и регулировки фар, применяемое оборудование, организация рабочих постов- Ремонт трещин и сколов стекол: технологии, применяемый инструмент, материалы- Основные неисправности, отказы системы освещения и сигнализации; способы обнаружения и устранения, оборудование |
| 3 | Организация технологических процессов ТО и ремонта ходовой части и систем, обеспечивающих безопасность движения | - Организация рабочих постов по диагностированию, регулировке, ремонту ходовой части автомобилей- Размещение оборудования, подвод коммуникаций- Типовые рабочие посты- Технологии и технологическая документация- Организация постов и участков по обслуживанию и ремонту шин и колес- ГОСТы, нормативы, параметры технического состояния, периоды регламентных осмотров применительно к тормозным системам- Организация рабочих постов, их технологическое место в производственном процессе предприятий автосервиса и автотранспортных предприятий |

*Необходимые источники для изучения лекции и подготовки к экзамену:*

**Перечень основной литературы**

1. Кузнецов Е.С.Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для студ. вузов. - М.: Наука, 2004 – 413 с.
2. Баженов С. П.,Казьмин Б. Н., Носов С. В, Баженов С. П Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов: учебник /. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 336 с.

**Перечень дополнительной литературы**

1. Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению расчетно-графического задания для студентов направления 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. эксплуатации и орг. движения автотранспорта ; сост. Н. А. Загородний [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - Э.Р. N 3904
2. Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. эксплуатации и орг. движения автотранспорта ; сост. Н. А. Загородний [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. -
Э.Р. N 3912

**Перечень интернет ресурсов**

1. Синицын А.К. Основы технической эксплуатации автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Синицын А.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 284 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11545.— ЭБС «IPRbooks».
2. Техническая эксплуатация автомобилей [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе «Определение светового коэффициента пропускания автомобильных стекол»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 15 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22941.— ЭБС «IPRbooks».
3. Проверка суммарного люфта рулевого управления автотранспортных средств [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Техническая эксплуатация автомобилей» для студентов направления 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 18 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22911.— ЭБС «IPRbooks».
4. Сайты различных видов транспорта;
5. Официальные сайты производителей ТиТТМ.

**Перечень журналов и периодических изданий**

 «Автоматизация и современные технологии»;

«Автомобильная промышленность»;

«Вестник машиностроения»;

«Грузовик»;

«Приводная техника»;

«Автомобильный транспорт»;

«За рулем»;

«Авторевю».

Для консультаций по лекционному материалу и подготовки к экзамену, необходимо связываться с доц. каф. ЭОДА, к.т.н. Загородним Н.А., по эл. почте: n.zagorodnij@yandex.ru.

**2. Лабораторные работы 19.06.2020**

Выполнить лабораторные работы №1-7.

**Лабораторные работы**. В методических указаниях к выполнению лабораторных работ по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, перечень контрольных вопросов.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения работы, оформления отчета. Защита проводится в форме беседы преподавателя со студентом по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

**Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) к защите лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Содержание вопросов (типовых заданий) |
| 1 | Лабораторная работа №1.Параметры технического состояния ходовой части автомобиля.(ПК-15) | 1. Назовите виды подвесок, рулевых управлений и приводов, амортизаторов?
2. Какие технические требования предъявляются к подвескам, рулевому управлению, амортизаторам?
3. Назовите основные отказы и неисправности ходовой части автомобилей?
4. Назовите критерии предельного состояния элементов и узлов.
 |
| 2 | Лабораторная работа №2.Параметры технического состояния рулевого управления автомобиля (ПК-15) | 1. В чем заключается особенность эксплуатации рулевых управлений и приводов?
2. Как влияет техническое состояние рулевого управления на эксплуатационные характеристики автомобиля?
3. Как влияет техническое состояние рулевого управления на безопасность его движения?
4. Назовите основные отказы и неисправности рулевого управления.
 |
| 3 | Лабораторная работа №3.Контроль технического состояния шин и колес.(ПК-15) | Назовите основные преимущества и недостатки эксплуатации шин различных типов.1. По каким характеристикам производится подбор шин для автомобиля?
2. Вследствие чего происходит износ протектора шины?
3. Назовите основные требования, предъявляемые к шинам.
4. Назовите основные причины преждевременного износа протектора.
5. Как влияют углы установки колес, внутреннее давление воздуха, дисбаланс на темп износа протектора?
 |
| 4 | Лабораторная работа №4.Контроль технического состояния тормозной системы легкового автомобиля (ПК-16) | 1. Какие требования предъявляются к работе одно-двух контурных систем легковых автомобилей, антиблокирующих систем?
2. Дайте краткую характеристику причин выхода из строя гидропривода тормозной системы автомобиля.
3. Назовите причины необходимости своевременной замены тормозной жидкости.
4. Назовите перечень работ, проводимых при диагностировании гидропривода.
5. Чем регламентируется техническое состояние тормозных систем?
6. Какое оборудование применяется для диагностирования тормозных свойств автомобиля?
7. Опишите процесс определения технического состояния тормозной системы.
8. Каков принцип работы оборудования для диагностирования тормозных свойств автомобиля в целом?
 |
| 5 | Лабораторная работа №5.Контроль технического состояния тормозной системы грузового автомобиля (ПК-16) | 1. Какие требования предъявляются к работе многоконтурных тормозных систем грузовых автомобилей?
2. Назовите основные неисправности тормозных систем грузовых автомобилей.
3. В чем заключается диагностирование тормозных систем грузовых автомобилей?
4. Какое оборудование применяют при ремонте приводов, механизмов управления, тормозных колодок и барабанов, пневмоаккумуляторов, регуляторов тормозных сил?
 |
| 6 | Лабораторная работа №6.Контроль технического состояния систем освещения и сигнализации (ПК-16) | Перечислите основные характеристики систем, приборов и элементов освещения автомобилей различных типов.1. Какие требования предъявляются к приборам и элементам освещения автомобилей?
2. Перечислите основные отказы и неисправности системы освещения автомобилей.
3. Определите методы выявления и устранения неисправностей системы освещения.
 |
| 7 | Лабораторная работа №7.Параметры систем обеспечения безопасности движения (ПК-16) | 1. Что относится к системам, обеспечивающим безопасность движения?
2. Какие требования, предъявляются к системам, обеспечивающим безопасность движения?
3. Какое оборудование и инструмент используют для ремонта и обслуживания систем, обеспечивающих безопасность движения?
 |

**Критерии оценивания лабораторной работы.**

| Оценка | Критерии оценивания  |
| --- | --- |
| 5 | Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы. |
| 4 | Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. |
| 3 | Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. |
| 2 | Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы. |

*Необходимые источники для выполнения лабораторных работ:*

**Перечень основной литературы**

1. Кузнецов Е.С.Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для студ. вузов. - М.: Наука, 2004 – 413 с.
2. Баженов С. П.,Казьмин Б. Н., Носов С. В, Баженов С. П Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов: учебник /. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 336 с.

**Перечень дополнительной литературы**

1. Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению расчетно-графического задания для студентов направления 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. эксплуатации и орг. движения автотранспорта ; сост. Н. А. Загородний [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - Э.Р. N 3904
2. Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. эксплуатации и орг. движения автотранспорта ; сост. Н. А. Загородний [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. -
Э.Р. N 3912

**Перечень интернет ресурсов**

1. Синицын А.К. Основы технической эксплуатации автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Синицын А.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 284 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11545.— ЭБС «IPRbooks».
2. Техническая эксплуатация автомобилей [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе «Определение светового коэффициента пропускания автомобильных стекол»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 15 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22941.— ЭБС «IPRbooks».
3. Проверка суммарного люфта рулевого управления автотранспортных средств [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Техническая эксплуатация автомобилей» для студентов направления 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 18 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22911.— ЭБС «IPRbooks».
4. Сайты различных видов транспорта;
5. Официальные сайты производителей ТиТТМ.

**Перечень журналов и периодических изданий**

 «Автоматизация и современные технологии»;

«Автомобильная промышленность»;

«Вестник машиностроения»;

«Грузовик»;

«Приводная техника»;

«Автомобильный транспорт»;

«За рулем»;

«Авторевю».

1. **Расчетно-графическое задание**

Выполнить расчетно-графическое задание, получив индивидуальное задание у преподавателя.

**Расчетно-графическое задание**. В методических указаниях к выполнению расчетно-графического задания представлены тематика по наиболее важным проблемам, связанным с повышением эффективности проведения ТО и ремонта ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, содержание, общие положения и требования к оформлению расчетно-графического задания, критерии оценки.

Темы расчетно-графического задания выбираются студентами самостоятельно на основе тематики, рекомендованной комиссией. Тема может быть выбрана индивидуально, с учетом личного практического опыта студента, но в этом случае требуется ее согласование с научным руководителем. После выбора темы следует ознакомиться со всеми вопросами, связанными с ней, и изучить методические пособия, а также литературу, рекомендованную в учебных программах.

Выполнение расчетно-графического задания осуществляется в период, определенный графиком учебного процесса, под руководством преподавателя. Календарный график выполнения расчетно-графического задания составляет преподаватель в соответствии с расписанием консультаций.

Посещение консультаций студентами является обязательным. Перед очередной консультацией студент должен закончить разработку заданных разделов и подготовить вопросы к преподавателю, если возникла такая необходимость. В начале каждой консультации преподаватель дает методические указания по выполнению очередного раздела работы, после чего студенты приступают к его выполнению. Степень выполнения расчетно-графического задания в процентах проставляется в журнал на каждой консультации в соответствии с графиком.

Готовая работа сдается преподавателю на проверку, после чего возвращается студенту для устранения отмеченных недостатков.

Защита работы проводится в сроки, установленные руководителем. В процессе защиты студент в течение 5-10 минут докладывает о содержании проделанной работы, делает выводы о целесообразности предлагаемых мероприятий, затем отвечает на вопросы по работе.

Студенту, получившему неудовлетворительную оценку по расчетно-графическому заданию, выдается другое задание и устанавливается новый срок для его выполнения.

Примерная структура и содержание расчетно-графического задания.

*Титульный лист*

*Бланк задания на расчетно-графическое задание*

*Аннотация*

* *в краткой форме, по 2-3 предложения, дается характеристика выполненной по каждому пункту работы.*

*Содержание*

*Введение*

*1. Исходные данные*

*1.1 марка автомобиля;*

*1.2 фирма изготовитель;*

*1.3 краткая техническая характеристика.*

*2. Условия эксплуатации и основные эксплуатационные свойства ходовой части автомобиля и систем, обеспечивающих безопасность движения*

*2.1 Особенности конструкции и компоновки ходовой части автомобиля и систем, обеспечивающих безопасность движения;*

*2.2 Анализ технологичности и ремонтопригодности конструкции и компоновки ходовой части автомобиля и систем, обеспечивающих безопасность движения;*

*2.3 Характеристика и классификация основных отказов.*

*Анализ и вывод по разделу.*

*3. Устройство, принцип действия и работа стенда (приспособления)*

*3.1 Обосновать выбор стенда (приспособления);*

*3.2 Описать последовательность выполняемых работ на стенде (приспособлении).*

*Анализ и вывод по разделу.*

*4. Требования безопасности*

*4.1 Техническая безопасность при эксплуатации;*

*4.2 Экологическая безопасность.*

*Анализ и вывод по разделу.*

*Заключение*

* *в краткой форме излагаются результаты анализа.*

*Список использованных источников*

* *приводится перечень литературных и прочих ресурсов, по материалам которых выполнялся анализ.*
* *в тексте ПЗ должны быть ссылки на весь перечень, представленный в списке литературы.*

*Приложения*

* *включает в себя справочные таблицы, схемы, фотографии и прочие данные, дополняющие изложенный в основной части материал.*

**Требования к оформлению расчетно-графического задания**

Структурно расчетно-графическое задание состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка общим объемом 20-25 листов формата А4 (шрифт 14 Gost type A, полуторный межстрочный интервал, выравнивание текста по ширине страницы), оформляется в соответствии с требованиями.

Расчетно-графическое задание должно соответствовать варианту и отвечать всем требованиям задания. Все схемы, приведенные в работе, должны быть объяснены в текстовой части и наоборот – все пояснения, данные в тексте, должны иллюстрироваться схемами, эскизами, чертежами.

Расчетно-графическое задание должно быть сброшюровано, аккуратно оформлено и подписано автором с указанием даты окончания работы, страницы пронумерованы. Нумерация страниц текста начинается с титульного листа, но на титульном листе номер не указывается.

Объем приложений не ограничивается. На каждом листе ПЗ должна быть рамка с полями: с левой стороны - 20 мм, со всех остальных - 5 мм.

Расстояние от рамки до границ текста должно быть:

- в начале строк - не менее 5 мм;

- в конце строк - не менее 3 мм.

Расстояние от верхней и нижней строк текста до рамки должно быть не менее 10 мм.

Сокращения слов в тексте и заголовках за исключением общепринятых не допускаются. Нельзя также использовать вместо наименования показателей их условные обозначения.

Содержание расчетно-графического задания делится на разделы в соответствии с заданием. Каждый раздел начинается с нового листа. Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами. Разделы «Введение» и «Содержание» не нумеруются. Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Слово «Таблица» пишется слева над таблицей, название таблицы располагается на этой же строке (выравнивание по ширине листа).

Пример оформления подрисуночной надписи представлен на рисунке 1.



1 - нижний рычаг; 2 - кронштейн поперечины; 3 - нижняя опорная чашка пружины подвески; 4 - пружины подвески; 5 - буфер хода сжатия; 6 - стойка опоры буфера сжатия; 7 - ограничитель хода сжатия; 8 - кронштейн крепления амортизатора; 9 - амортизатор; 10 - обойма крепления штанги стабилизатора; 11 - резиновая подушка штанги стабилизатора; 12 - штанга стабилизатора; 13 - нижний шарнир; 14 - защитный кожух тормозного механизма колеса; 15 - тормозной диск; 16 - ступица колеса; 17 - болт крепления тормозного диска и колеса; 18 - конусная втулка; 19 - колпак колеса; 20 - хвостовик наружного шарнира равных угловых скоростей; 21 - втулка сальника; 22 - сальник; 23 - грязеотражательное кольцо; 24 - подшипники ступицы колеса; 25 - поворотный кулак; 26 - палец шарового шарнира; 27 - защитный чехол шарового пальца; 28 - подшипник; 29 - обойма вкладыша шарового пальца; 30 - корпус подшипника шарового пальца; 31 - лонжерон кузова; 32 - пластина крепления штанги стабилизатора; 33 - растяжка; 34 - кронштейн крепления растяжки к кузову; 35 - шайбы; 36 - верхний шаровой шарнир; 37 - подушки крепления штока амортизатора; 38 - шток амортизатора; 39 - шайба крепления штока амортизатора; 40 - верхний кронштейн крепления амортизатора; 41 - верхний рычаг; 42 - кронштейн буфера отбоя; 43 - буфер хода отбоя; 44 - ось верхнего рычага подвески; 45 - болты крепления оси верхнего рычага; 46 - регулировочные шайбы; 47 - верхняя опора пружины подвески; 48 - верхняя опорная чашка пружины подвески; 49 - изолирующая прокладка пружины; 50 - кронштейн крепления растяжки к поперечине; 51 - поперечина передней подвески; 52 - втулка оси нижнего рычага; 53 - шайбы нижнего рычага; 54 - резинометаллический шарнир нижнего рычага; 55 - ось нижнего рычага подвески; 56 - упорная шайба оси нижнего рычага; 57 - резиновая втулка шарнира; 58 - внутренняя втулка шарнира; 59 - наружная втулка шарнира; 60 - упорная шайба шарнира; 61 - I. угол развала (а) и поперечного (р) наклона оси поворота; 62 - II. схождение передних колес; 63 - III. угол (т) продольного наклона оси поворота; 64 - IV.О С = 1. 5 мм.

Рисунок 1 – Передняя подвеска

Графическая часть выполняется на листе формата А1 и включает:

1. Чертеж механизма ходовой части автомобиля и систем, обеспечивающих безопасность движения;

2. Блок-схема (технологический процесс) замены (ремонта) системы/агрегата (в соответствии с индивидуальным заданием преподавателя).

**Критерии оценки расчетно-графического задания**

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если:

* содержание работы соответствует выбранному направлению подготовки и теме работы;
* работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер;
* дан подробный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к её решению;
* показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме;
* тема раскрыта глубоко и всесторонне;
* материал изложен логично;
* в работе используются материалы исследования, самостоятельно проведенного автором (в отдельных случаях допускается анализ вторичной информации);
* в работе приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, показывающие умение автора обобщить и проанализировать результаты изучения темы работы;
* приложения к работе подкрепляют выводы автора;
* по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если:

* тема соответствует направлению подготовки;
* содержание работы в целом соответствует заданию;
* работа актуальна, выполнена самостоятельно;
* основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом уровне;
* теоретические положения сопряжены с практикой;
* практические рекомендации обоснованы;
* приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями расчетно-графического задания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если:

* работа соответствует направлению подготовки;
* имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме;
* исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью;
* нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;
* в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, материалы исследований;
* практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер;
* содержание приложений не способствует решению поставленных задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если:

* тема работы не соответствует направлению подготовки;
* содержание работы не соответствует теме;
* работа содержит существенные теоретические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений;
* предложения автора сформулированы нечетко.

**Примерная тематика расчетно-графических заданий**

1. Основные правила технической эксплуатации ходовой части автомобиля и систем, обеспечивающих безопасность движения;
2. Технология технического обслуживания и ремонта ходовой части и систем, обеспечивающих безопасность движения;
3. Организация технологических процессов ТО и ремонта ходовой части и систем, обеспечивающих безопасность движения;
4. Основы обеспечения работоспособности ходовой части и систем, обеспечивающих безопасность движения;
5. Особенности эксплуатации автомобильных подвесок с различными компоновочными решениями;
6. Технология обнаружения и устранения отказов и неисправностей: диагностирование состояния амортизаторов;
7. Особенности эксплуатации автомобильных рулевых управлений и приводов с различными компоновочными решениями.

*Необходимые источники для выполнения расчетно-графического задания:*

**Перечень основной литературы**

1. Кузнецов Е.С.Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для студ. вузов. - М.: Наука, 2004 – 413 с.
2. Баженов С. П.,Казьмин Б. Н., Носов С. В, Баженов С. П Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов: учебник /. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 336 с.

**Перечень дополнительной литературы**

1. Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению расчетно-графического задания для студентов направления 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. эксплуатации и орг. движения автотранспорта ; сост. Н. А. Загородний [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - Э.Р. N 3904
2. Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. эксплуатации и орг. движения автотранспорта ; сост. Н. А. Загородний [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. -
Э.Р. N 3912

**Перечень интернет ресурсов**

1. Синицын А.К. Основы технической эксплуатации автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Синицын А.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 284 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11545.— ЭБС «IPRbooks».
2. Техническая эксплуатация автомобилей [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе «Определение светового коэффициента пропускания автомобильных стекол»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 15 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22941.— ЭБС «IPRbooks».
3. Проверка суммарного люфта рулевого управления автотранспортных средств [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Техническая эксплуатация автомобилей» для студентов направления 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 18 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22911.— ЭБС «IPRbooks».
4. Сайты различных видов транспорта;
5. Официальные сайты производителей ТиТТМ.

**Перечень журналов и периодических изданий**

 «Автоматизация и современные технологии»;

«Автомобильная промышленность»;

«Вестник машиностроения»;

«Грузовик»;

«Приводная техника»;

«Автомобильный транспорт»;

«За рулем»;

«Авторевю».

1. **Экзамен 20.06.2020 г.**

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра после завершения изучения «Техническая эксплуатация ходовой части автомобиля и систем, обеспечивающих безопасность движения» в форме **экзамена**.

Экзамен включает теоретическую часть (3 вопроса). Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студенту выдается случайным образом, отводится время в пределах 40 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

*Типовой вариант экзаменационного билета*



*Перечень вопросов для подготовки к экзамену*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименованиераздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
| **ПК-15** |
| 1 | Основы обеспечения работоспособности ходовой части и систем, обеспечивающих безопасность движения | - Особенности эксплуатации автомобильных подвесок с различными компоновочными решениями (пружинные, рессорные, пневматические)- Особенности эксплуатации автомобильных рулевых управлений и приводов с различными компоновочными решениями (червячные, реечные, саморегулируемые)- Особенности эксплуатации автомобильных амортизаторов с различными компоновочными решениями (гидравлические, газовые)- Технические требования (ГОСТы, нормативы, регулировочные параметры) к состоянию подвесок, рулевых управлений и их приводов, амортизаторов- Характерные отказы узлов подвесок, влияние их технического состояния на эксплуатационные характеристики автомобиля, на безопасность его движения- Характерные отказы узлов рулевых управлений, влияние их технического состояния на эксплуатационные характеристики автомобиля, на безопасность его движения- Критерии предельного состояния элементов и узлов подвесок и рулевых управлений- Влияние эксплуатационных факторов на отказность и характеристики технического состояния- Назначение, область применения, преимущества и недостатки в эксплуатации шин различных типов, конструктивных решений- Правила подбора и комплектации автомобиля шинами и колесами- Безопасность движения и износ протектора с позиции контакта шины с дорогой- Влияние углов установки колес, внутреннего давления воздуха, дисбаланса на темп износа протектора и характер движения автомобиля по дороге- Изменение технического состояния тормозных систем в эксплуатации- Основные характеристики систем, приборов и элементов освещения автомобилей разных типов: ГОСТы, нормативы, технические требования- Требования к стеклам кузова (кабины, салона, фарам) в процессе эксплуатации- Аккумуляторные батареи: технические условия на обслуживание, на ввод в эксплуатацию; особенности использования в летние и зимние периоды; применяемое оборудование- Требования к работе звуковой сигнализации, стоп-сигнала, реле поворотов и аварийного освещения, реле и механизму стеклоочистителя, охранным сигнализациям, контрольным приборам |
| **ПК-16** |
| 2 | Технология технического обслуживания и ремонта ходовой части и систем, обеспечивающих безопасность движения | - Технология обнаружения и устранения отказов и неисправностей: диагностирование состояния амортизаторов (со снятием и без снятия автомобиля)- Технология обнаружения и устранения отказов и неисправностей: диагностирование состояния рулевых управлений и их приводов- Технология обнаружения и устранения отказов и неисправностей: диагностирование состояния геометрического положения колес относительно плоскости автомобиля (углы наклона оси поворотов колес, углы развала и схождения, параллельность мостов)- Регулировочные воздействия амортизаторов, рулевых механизмов и геометрического положения колес- Технологии замены основных элементов ходовой части- Особенности обслуживания подвесок легковых автомобилей иностранного производства с ограниченным спектром узлов регулировки- Оборудования, применяемые при диагностировании и ремонте: классификация, типаж, принцип работы- Приспособления для выпрессовки шкворней, безопасного снятия пружин подвески- Основные модели оборудования отечественного и зарубежного производства, сопоставление их стоимостных и технико-эксплуатационных характеристик- Особенности выбора, обслуживания, ремонта; основные позиции техники безопасности- Нормативы, технические условия; нормативные документы для шин и колес- Причины преждевременного износа протектора- Эксплуатационные и гарантийные нормы пробега- Монтажно-демонтажные работы шин и автомобильных колес- Виды дисбаланса колес, методы его устранения- Ремонт повреждений шин «горячей» и «холодной» вулканизацией- Углубление рисунка протектора- Восстановительный ремонт шин с изношенным протектором- Экономическая целесообразность восстановления шин- Оборудование шиномонтажное, воздухораздаточное, технологическое и диагностическое; устройство, принцип работы, обслуживание- Требования к работе одно-двух контурных тормозных систем легковых автомобилей- Требования к работе многоконтурных тормозных систем грузовых автомобилей- Требования к работе стояночных тормозных механизмов, антиблокирующих систем грузовых автомобилей- Номенклатура, устройство, принцип работы оборудования для диагностирования тормозных свойств автомобиля в целом, его отдельных узлов и механизмов- Методы (дорожные и инструментальные) обнаружения неисправностей- Технологии диагностирования, обслуживания тормозных систем автомобиля- Ремонт приводов, механизмов управления, тормозных колодок и барабанов, пневмоаккумуляторов, регуляторов тормозных сил; технологии замены- Особенности диагностирования и ремонта тормозных систем с антиблокирующими механизмами- Отказы и неисправности приборов систем освещения и сигнализации в эксплуатации, способы выявления и устранения- Технологии диагностирования и регулировки фар, применяемое оборудование, организация рабочих постов- Ремонт трещин и сколов стекол: технологии, применяемый инструмент, материалы- Основные неисправности, отказы системы освещения и сигнализации; способы обнаружения и устранения, оборудование |
| 3 | Организация технологических процессов ТО и ремонта ходовой части и систем, обеспечивающих безопасность движения | - Организация рабочих постов по диагностированию, регулировке, ремонту ходовой части автомобилей- Размещение оборудования, подвод коммуникаций- Типовые рабочие посты- Технологии и технологическая документация- Организация постов и участков по обслуживанию и ремонту шин и колес- ГОСТы, нормативы, параметры технического состояния, периоды регламентных осмотров применительно к тормозным системам- Организация рабочих постов, их технологическое место в производственном процессе предприятий автосервиса и автотранспортных предприятий |

Критерии оценивания экзамена.

| Оценка | Критерии оценивания  |
| --- | --- |
| **5** | Студент полностью и правильно ответил на теоретические вопросы билета. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Студент правильно выполнил практическое задание билета, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы. |
| **4** | Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями, использовал общую методику решения задачи, сформулировал достаточные выводы. Ответил на большинство дополнительных вопросов. |
| **3** | Студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. |
| **2** | При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. Студент допустил существенные ошибки при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. |

*Методические материалы:*

**Перечень основной литературы**

1. Кузнецов Е.С.Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для студ. вузов. - М.: Наука, 2004 – 413 с.
2. Баженов С. П.,Казьмин Б. Н., Носов С. В, Баженов С. П Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов: учебник /. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 336 с.

**Перечень дополнительной литературы**

1. Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению расчетно-графического задания для студентов направления 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. эксплуатации и орг. движения автотранспорта ; сост. Н. А. Загородний [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - Э.Р. N 3904
2. Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. эксплуатации и орг. движения автотранспорта ; сост. Н. А. Загородний [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. -
Э.Р. N 3912

**Перечень интернет ресурсов**

1. Синицын А.К. Основы технической эксплуатации автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Синицын А.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 284 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11545.— ЭБС «IPRbooks».
2. Техническая эксплуатация автомобилей [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе «Определение светового коэффициента пропускания автомобильных стекол»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 15 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22941.— ЭБС «IPRbooks».
3. Проверка суммарного люфта рулевого управления автотранспортных средств [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Техническая эксплуатация автомобилей» для студентов направления 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 18 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22911.— ЭБС «IPRbooks».
4. Сайты различных видов транспорта;
5. Официальные сайты производителей ТиТТМ.

**Перечень журналов и периодических изданий**

 «Автоматизация и современные технологии»;

«Автомобильная промышленность»;

«Вестник машиностроения»;

«Грузовик»;

«Приводная техника»;

«Автомобильный транспорт»;

«За рулем»;

«Авторевю».

Для консультаций по дисциплине, необходимо связываться с доц. каф. ЭОДА, к.т.н. Загородним Н.А., по эл. почте: n.zagorodnij@yandex.ru.