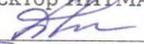


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИТМА  
 Д.В. Стенин  
«15» 05 2017г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами**

Направление подготовки «23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»  
Профиль «01 Автомобили и автомобильное хозяйство»

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная, заочная

Кемерово 2017



1503864500

Рабочую программу составил

Старший преподаватель кафедры ЭА

  
подпись

А.Г. Кульпин

ФИО

Рабочая программа обсуждена

на заседании кафедры эксплуатации автомобилей

Протокол № 6 от 02.05.17

Зав. кафедрой эксплуатации  
автомобилей

  
подпись

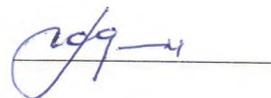
А.И. Подгорный  
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией

по направлению подготовки (специальности) 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Протокол № 9 от 02.05.17

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 23.03.03 «Эксплуатация  
транспортно-технологических машин и комплексов»



подпись

А.И.  
Подгорный

ФИО



1503864500

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
общефессиональных компетенций:

ОПК-1 - владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать: стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

профессиональных компетенций:

ПК-9 - владеть способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортнотехнологических процессов и их элементов

Знать: основы исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

Уметь: участвовать в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

Владеть: способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

### **В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен**

Знать:

- основы исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

- стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Уметь:

- участвовать в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Владеть:

- способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

## **2 Место дисциплины "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Информационное обеспечение автотранспортных систем, Математика.

В области применения математического аппарата для построения диагностических характеристик электронных бортовых систем



1503864500

**3 Объем дисциплины "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 4/Семестр 8</b>			
Всего часов	108		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	20		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	18		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	70		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет		
<b>Курс 5/Семестр 9</b>			
Всего часов		108	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции		10	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		8	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>		86	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		зачет /4	

**4 Содержание дисциплины "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами", структурированное по разделам (темам)**

#### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Теоретические основы автоматического управления автотранспортных средств			
Тема 1.1 Основные понятия теории автоматического управления	2	1	
Тема 1.2 История, классификация и состав бортовых электронных систем автотранспортных средств	3	2	



1503864500

Раздел 2. Исполнительные элементы электронных систем автотранспортных средств			
Тема 2.1 Принципы измерения технологических параметров. Датчики, интеллектуальные датчики, нормирующие преобразователи	2	1	
Тема 2.2 Усилители, их характеристики и классификация	2	1	
Раздел 3. Исполнительные механизмы электронных систем автотранспортных средств			
Тема 3.1 Регуляторы, их классификация, устройство и настройка	3	1	
Тема 3.2 Регулирующие устройства: исполнительные механизмы и регулирующие органы	3	1	
Раздел 4. Блоки и стандарты электронных систем управления автотранспортных средств			
Тема 4.1 Назначение, устройство, классификация микроконтроллерных блоков управления	2	1	
Тема 4.2 Понятие, история, классификация бортовых диагностических стандартов. OBD-II, CAN-протокол	3	2	
Всего	20	10	

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Теоретические основы автоматического управления автотранспортных средств			
Тема 1.1 Основные понятия теории автоматического управления	2	1	
Тема 1.2 История, классификация и состав бортовых электронных систем автотранспортных средств	2	1	
Раздел 2. Исполнительные элементы электронных систем автотранспортных средств			
Тема 2.1 Принципы измерения технологических параметров. Датчики, интеллектуальные датчики, нормирующие преобразователи	2	1	
Тема 2.2 Усилители, их характеристики и классификация	2	1	
Раздел 3. Исполнительные механизмы электронных систем автотранспортных средств			



1503864500

Тема 3.1 Регуляторы, их классификация, устройство и настройка	2	1	
Тема 3.2 Регулирующие устройства: исполнительные механизмы и регулирующие органы	2	1	
Раздел 4. Блоки и стандарты электронных систем управления автотранспортных средств			
Тема 4.1 Назначение, устройство, классификация микроконтроллерных блоков управления	3	1	
Тема 4.2 Понятие, история, классификация бортовых диагностических стандартов. OBD-II, CAN-протокол	3	1	
Всего	18	8	

#### 4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Написание реферата на тему: "Теоретические основы автоматического управления автотранспортных средств"	17	21	
2. Написание реферата на тему: " Исполнительные элементы электронных систем автотранспортных средств"	18	22	
3. Написание реферата на тему: "Исполнительные механизмы электронных систем автотранспортных средств"	18	22	
4. Написание реферата на тему: " Блоки и стандарты электронных систем управления автотранспортных средств"	17	21	
Итого	70	86	

#### 4.5 Курсовое проектирование

### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами", структурированное по разделам (темам)

#### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1503864500



2	Раздел 2. Исполнительные элементы электронных систем автотранспортных средств	Тема 2.1 Принципы измерения технологических параметров. Датчики, интеллектуальные датчики, нормирующие преобразователи Тема 2.2 Усилители, их характеристики и классификация	ОПК-1  ПК-9	Знания стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности  Знание основ исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов Умение участвовать в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов Навыки участия в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Опрос по контрольным вопросам
---	--	---	-------------------	--	-------------------------------



1503864500





Неудовлетворительно	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.
Удовлетворительно	Способен применить знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами. Способен к решению конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой
Хорошо	Способен логично мыслить, системно выстраивает изложение материала, излагает его, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускает единичные ошибки в решении проблем.
Отлично	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
Зачтено	Способен логично мыслить, системно выстраивает изложение материала, излагает его, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Не допускает либо допускает единичные ошибки в решении проблем.
Не зачтено	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.

Оценочными средствами текущей аттестации по разделу 1 является подготовка реферата по теме: "Теоретические основы автоматического управления автотранспортных средств".

Оценочными средствами текущей аттестации по разделу 2 является подготовка реферата по теме: "Исполнительные элементы электронных систем автотранспортных средств".

Оценочными средствами текущей аттестации по разделу 3 является подготовка реферата по теме: "Исполнительные механизмы электронных систем автотранспортных средств"

Оценочными средствами текущей аттестации по разделу 4 является подготовка реферата по теме: "Блоки и стандарты электронных систем управления автотранспортных средств".

Шкала оценивания реферата

Количество баллов	Критерии оценки
61-100 баллов	Работа содержит все требуемые элементы. Избранная тема раскрывается с опорой на соответствующие понятия, теоретические положения и выводы. Факты и примеры почерпнуты из различных источников: используются научные публикации, материалы учебных дисциплин, факты из практического опыта (приведено не менее двух примеров из разных источников)
31-60 баллов	Работа содержит все требуемые элементы, однако приводятся отдельные относящиеся к теме, но не связанные между собой и другими компонентами аргументации понятия или положения. Фактическая аргументация дана с опорой только на материалы учебных дисциплин или приведен пример из источника одного типа
0-30 баллов	В работе отсутствуют некоторые обязательные элементы. Аргументация на теоретическом уровне отсутствует (смысл ключевых понятий не объяснен; теоретические положения, выводы отсутствуют). Используются понятия, положения и выводы, не связанные непосредственно с раскрываемой темой. Фактическая информация отсутствует или приведенные факты не соответствуют теме работы.

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине согласно учебному плану осуществляется в форме зачета. Оценочными средствами промежуточной аттестации выступают ответы на вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями. Вопросы к зачету:



1503864500

1. Место теории управления в системе наук об управлении объектами и процессами. Краткий исторический очерк из истории развития теории управления.
2. Основные законы регулирования ПИ- и ПИД-регулирования.
3. Критерии устойчивости линейных САУ.
4. Типовые звенья САУ.
5. Соединения звеньев автоматки.
6. Математическое описание объектов управления. Математические модели вход-выход. Понятие о передаточной функции. Статические и динамические характеристики. Частотные характеристики.
7. Метод Z-изображений при расчете импульсных САУ. Основные теоремы Z-преобразований.
8. Понятие и определение КЧХ (АЧХ), АЧХ, ФЧХ, МЧХ, ВЧХ, ЛАЧХ, ЛФЧХ.
9. Выбор типа регуляторов и определение оптимальных параметров настроек.
10. Импульсные САУ. Общие понятия. Импульсные фильтры.
11. Нелинейные САУ. Характеристики нелинейных элементов. Особенности поведения нелинейных САУ. Обзор методов расчета нелинейных систем.
12. Основные показатели качества регулирования.
13. Структура управляющих автомобильных систем.
14. Контрольно-диагностические бортовые системы.
15. Классификация датчиков.
16. Датчики используемые в автотранспортных средствах.
17. Классификация и структура усилителей.
18. Классификация регуляторов.
19. Автомобильные регуляторы.
20. Классификация исполнительных механизмов.
21. Автомобильные исполнительные механизмы.
22. Назначение и структура микроконтроллеров.
23. Особенности электронных, автомобильных блоков управления.
24. Существующие стандарты контроля и диагностики.

Критерием оценки уровня сформированности компетенции в рамках учебной дисциплины "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами" является зачет.

зачтено	Оценка "отлично" - от 90 до 100 баллов - выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Оценка "хорошо" - от 80 до 89 баллов - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Оценка "удовлетворительно" - от 65 до 79 баллов - выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
незачтено	Оценка "неудовлетворительно" - от 0 до 64 баллов - выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Шкала оценивания

Количество баллов	0..64	65..79	80..89	90...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

### 5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля по темам в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые



1503864500

могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. При проведении текущего контроля по самостоятельной работе обучающиеся представляют реферат преподавателю. Преподаватель анализирует содержание реферата, после чего оценивает достигнутый результат. До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами"**

### **6.1 Основная литература**

1. . - , 2016. – 207 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=443415](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443415). – Загл. с экрана. (11.01.2018)

2. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / В. С. Малкин. – Москва : Академия, 2009. – 288 с.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Поливаев, О. И. Электронные системы управления автотракторных двигателей. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 200 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/95162>. – Загл. с экрана. (15.09.2017)

2. . - , 2013. – 68 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=233075](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233075). – Загл. с экрана. (11.01.2018)

3. . - , 2015. – 80 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=445190](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445190). – Загл. с экрана. (11.01.2018)

### **6.3 Методическая литература**

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева.  
Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru)
2. Электронные библиотечные системы:
  - Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);
  - Лань. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>;
  - Консультант студента. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами"**

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины. Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся

может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению практических работ и курсового проекта после того, как содержание и последовательность их выполнения будут рассмотрены в рамках занятий. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт



1503864500

деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями. При подготовке к практическим работам студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями.

**9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox

**10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Современные перспективные электронные системы управления автотранспортными средствами"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся

**11 Иные сведения и (или) материалы**

Учебная работа проводится с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий. В рамках лекций применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- выступление студентов в роли обучающего;
- мультимедийная презентация.



1503864500



1503864500

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке



Э.И. Забнева

« 01 » сентября 2017 г.

**Изменения рабочей программы  
«Современные перспективные электронные системы управления  
автотранспортными средствами»**

**6.1 Основная литература**

1. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. – Москва : Высшая школа, 2008. – 798 с.
2. Цветкова, О. Л. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : учебник. – Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 207 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=443415&needauth=0](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443415&needauth=0). – Загл. с экрана (дата обращения 02.08.2017).
3. Коваленко, Н. А. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст] : учеб. пособие / Н. А. Коваленко, В. П. Лобах, Н. В. Вепринцев. – Минск : Новое знание, 2008. – 352 с.
4. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: Теоретические и практические аспекты [Текст] : учеб. пособие / В. С. Малкин. – Москва : Издательский центр "Академия", 2007. – 288 с.
5. Чижков, Ю. П. Электрооборудование автомобилей и тракторов [Электронный ресурс] : учебник / Ю. П. Чижков. – Москва : Машиностроение, 2007. – 656 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/786>. – Загл. с экрана (дата обращения 02.08.2017).
6. Чмиль, В. П. Автотранспортные средства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Чмиль, Ю. В. Чмиль. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 336 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/697>. – Загл. с экрана (дата обращения 02.08.2017).

**6.2 Дополнительная литература**

1. Аринин, И. Н. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст] : учеб. пособие / И. Н. Аринин, С. И. Коновалов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. – 320 с.
2. Гринцевич, В. И. Техническая эксплуатация автомобилей: технологические расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 194 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229595&needauth=0](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229595&needauth=0). – Загл. с экрана (дата обращения 02.08.2017).
3. Мельников, А. А. Управление техническими объектами автомобилей и тракторов: Системы электроники и автоматики [Текст] : учеб. пособие / А. А. Мельников. – Москва : Изд. центр "Академия", 2003. – 376 с.
4. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов [Текст] : учеб. пособие / В. И. Сарбаев [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. – 448 с.

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.