



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра «Тракторы, автомобили и энергетические установки»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин
«25» апреля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯМИ И ТРАКТОРАМИ»

по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

«Автомобили и тракторы»

Уровень
специалитета

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань – 2019

Составитель: Хафизов Камиль Абдулхакович, д.т.н., профессор
Хафизов Рамиль Наильевич, к.т.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры Тракторы, автомобили и энергетические установки «22» апреля 2019 года (протокол № 8)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Хафизов К.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии ИМиТС «24» апреля 2019 г. (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Лукманов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол ученого совета ИМиТС № 8 от «25» апреля 2019 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП специалитета по специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», по дисциплине «Электронные системы управления автомобилями и тракторами», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-11	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать: общее устройство систем питания двигателей, трансмиссии мобильных машин и электронных систем управления двигателем мобильных машин и моторотрансмиссией; встроенную систему диагностики двигателей отечественных и зарубежных мобильных машин; устройство и приемы использования внешних диагностических устройств современных тракторов и автомобилей. Уметь: анализировать тенденции улучшения систем электронного управления двигателем; считывать коды неисправностей ЭСУД и разрабатывать алгоритм устранения неисправностей; использовать внешние диагностические устройства для определения неисправностей систем двигателя и считывания параметров его работы. Владеть: навыками считывания кодов неисправностей ЭСУД и алгоритмами устранения неисправностей; использования внутренних и внешних диагностических устройств для определения состояния техники.
ПСК-1.9	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	Знать: особенности устройства электронных систем управления автомобилями и тракторами Уметь: осуществлять контроль за электронными системами управления автомобилями и тракторами Владеть: навыками по контролю за параметрами электронным системам управления автомобилями и тракторами

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.:

- Изучается в 9 семестре, на 5 курсе при очной форме обучения, на 4 курсе при заочной форме обучения

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математики, физики, теоретической механики, теории машин и механизмов, термодинамики и теплопередачи, электротехника, электроника и электропривод, конструкция автомобилей и тракторов.

Дисциплина является основополагающей следующих дисциплин: ремонт автомобилей и тракторов, проектирование автомобилей и тракторов, испытание автомобилей и тракторов, особенности устройства и обслуживания зарубежных тракторов и автомобилей, экономика и управление предприятиями.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	9 семестр	Сессия 7
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	81	25
в том числе:		
- лекции, час	26	10
- лабораторные занятия, час	54	14
- зачет, час	-	-
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	99	155
в том числе:		
- подготовка к лабораторным занятиям, час	20	46
- заполнение и защита журнала для самостоятельной работы, час	55	106
- подготовка к зачету, час	24	3
- подготовка к экзамену, час	-	-
Общая трудоемкость час	180	180
зач. ед.	5	5

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Модули дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Модуль дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Тенденции развития двигателей внутреннего сгорания мобильных машин	4	1	9	2	13	3	16	26
2	Экологические требования к двигателям в РФ и за рубежом	4	2	9	2	13	4	17	26
3	Тенденции развития систем питания двигателей за рубежом и в РФ	4	2	9	2	13	4	16	28
4	Общее устройство систем питания двигателей, трансмиссии мобильных машин и электронных систем управления двигателем мобильных машин, моторотрансмиссий и др систем автотракторов	5	2	9	3	14	5	17	26
5	Встроенная система диагностики двигателей отечественных и зарубежных мобильных машин	4	2	9	3	14	5	16	26
6	Устройство и приемы использования внешних диагностических устройств современных тракторов и автомобилей	5	1	9	2	14	3	17	26
	Итого	26	10	54	14	81	24	99	156

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по модулям и темам

№	Содержание модуля (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Модуль 1. Тенденции развития двигателей внутреннего сгорания мобильных машин		
<i>Лекционный курс</i>			
1.1	Общие понятия	1	0,5
1.2	Тенденции развития двигателей внутреннего сгорания мобильных машин	3	0,5
<i>Лабораторные работы</i>			
1.3	Изучение особенностей двигателей КАММИНЗ, ИВЕКО, ПЕРКИНЗ на основе виртуального компьютерного обучающего комплекса	9	2
2	Модуль 2. Экологические требования к двигателям в РФ и за рубежом		
<i>Лекционный курс</i>			
2.1	Экологические требования к двигателям в РФ и за рубежом	4	2
<i>Лабораторные работы</i>			
2.2	Изучение особенностей аккумуляторной системы питания Common Rail двигателей тракторов Джон Дир, системы питания отечественных двигателей, отвечающих требованиям Евро 3 автомобилей КАМАЗ. Продукция АЗПИ.	9	2
3	Модуль 3. Тенденции развития систем питания двигателей за рубежом и в РФ		
<i>Лекционный курс</i>			
3.1	Тенденции развития систем питания двигателей за рубежом и в РФ	4	2
<i>Лабораторные работы</i>			
3.2	Основные элементы электронной системы управления карбюраторными и дизельными двигателями. Датчики – определение исправности. Исполнительные устройства – основные параметры и измерения. Контроллеры и их программное обеспечение.	4	1
3.3	Электронная система управления карбюраторным двигателем автомобиля ВАЗ-2110 – устройство и обслуживание	5	1
4	Модуль 4. Общее устройство систем питания двигателей, трансмиссии мобильных машин и электронных систем управления двигателем мобильных машин, моторотрансмиссий и др систем автотракторов		
<i>Лекционный курс</i>			
4.1	Общее устройство систем питания двигателей, трансмиссии мобильных машин и электронных систем управления двигателем мобильных машин, моторотрансмиссий и др систем автотракторов	4	2
<i>Лабораторные работы</i>			
4.2	Изучение особенностей аккумуляторной системы питания Common Rail двигателей тракторов Джон Дир, системы питания отечественных двигателей, отвечающих	9	3

	требованиям Евро 3 автомобилей КАМАЗ. Продукция АЗПИ.		
5	Модуль 5. Встроенная система диагностики двигателей отечественных и зарубежных мобильных машин		
<i>Лекционный курс</i>			
5.1	Встроенная система диагностики двигателей отечественных и зарубежных мобильных машин	5	2
<i>Лабораторные работы</i>			
5.2	Электронная система управления двигателем трактора КАМАЗ Т-215. Особенности устройства и эксплуатации ЭСУД.	4	1,5
5.3	Встроенная система диагностики неисправностей двигателей. Коды ошибок. Алгоритмы определения неисправных деталей и узлов по кодам ошибок на примере трактора КАМАЗ Т-215.	5	1,5
6	Модуль 5. Устройство и приемы использования внешних диагностических устройств современных тракторов и автомобилей		
<i>Лекционный курс</i>			
6.1	Устройство и приемы использования внешних диагностических устройств современных тракторов и автомобилей	5	1
<i>Лабораторные работы</i>			
6.2	Знакомство с диагностическим оборудованием и программным обеспечением фирмы McComis.	4	1
6.3	Проведение диагностики двигателя КАММИНЗ трактора КАМАЗ Т-215 с использованием диагностического оборудования.	5	1

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Электронные системы управления автомобилями и тракторами» для студентов очного и заочного отделения ИМиТС [Текст] / Сост., Хафизов К.А., Хафизов Р.Н., Нурмиев А.А. – Казань – КазГАУ, 2017. – 28 с. [электр].
2. Хафизов К.А. и др. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники в современных условиях. Казань, Изд-во КГАУ, 2009. Ч1 – 444 с., Ч 2–220 с.
3. Хафизов К.А. Тенденции развития мобильной техники и способов ее эксплуатации. Учебное пособие - Казань: Казанский ГАУ [электр].
4. Хафизов К.А. Методические пособия с методическими указаниями для выполнения лабораторных работ по электронному управлению двигателями – Казань: Казанский ГАУ, 2009 [электр].
5. Хафизов К.А. Электронные системы управления двигателем - Казань: Казанский ГАУ, 2010 [электр].

Программные обеспечения:

1.ОКК Тест ЭСУД (в среде Дельфи), программа теплового расчета двигателя, программа кинематического расчета двигателя, программа динамического расчета

двигателя, программа для проектирования ГРМ, программа прочностных расчетов деталей и узлов двигателя (в среде Exel)

2. Теория тракторов и автомобилей (в среде Дельфи), программа для расчета курсовой работы по дисциплине «Теория тракторов и автомобилей»

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Тракторы и автомобили»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Автомобили: Учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский; Под ред. А.В. Богатырева. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
2. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для студентов вузов. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2012. -752 с.бил
3. Вахламов В. К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для студентов высш учеб заведений / В К Вахламов. – 5-е изд., стер. - М.: Изд-кий центр Академия, 2012. – 528с.
4. Баширов Р.М. Основы теории и расчета автотракторных двигателей: учебник / Р.М.Баширов. - Уфа: Баш ГАУ, 2010. – 304с.
5. Гребнев В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И. Поливаев, А.В. Ворохобин; Под общ. ред. О.И. Поливаева. – М.: КНОРУС, 2018. – 264с.
6. Хафизов К.А. Электронные системы управления двигателем. – Казань: КГАУ, 2010. – 408с.
7. Тракторы и автомобили: Учебник/А.В. Богатырев, В.Р.Лехтер - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 425 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.znaniium.com>

Дополнительная учебная литература:

1. Практикум по автотракторным двигателям/ МЛ. Насоновский, А.Н. Корабельников, В.Л. Чумаков. - М.: КолосС, 2010. - 239 с.
2. Теория трактора и автомобиля: практикум/ Г.М. Кутыков, В.Р. Лехтер. - М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2009. - 46 с.
3. Инструкции по эксплуатации автомобилей ВАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, КамАЗ, фирм BMW, Volkswagen, Volvo и др.
4. Инструкции по эксплуатации тракторов АТМ, ВМТЗ, МТЗ, фирм CLAAS, John Deere и др.
5. Автомобили: Учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский; Под ред. А.В. Богатырева. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.znaniium.com>.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Федеральный институт промышленной собственности - <http://www1.fips.ru/>
4. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) - <http://www.rupto.ru/>
5. Электронная библиотечная система: “Znaniy.com” /<http://znaniy.com>.
6. Электронная библиотечная система: “Лань” <http://e.lanbook.com>.
7. Фильмы по устройству автомобиля:
<http://www.eor-soft.ru/product/ustroystvo-i-tehnicheskoe-obs-luzhivanie-avtoiTiobilia/>
<http://avtlook.i-u/humor/films/>
<http://avtlook.ru/humor/video/>
<http://e-rukovodstvo.ru/cateKorv/Rukovodstva-video/>
<http://e-rukovodstvo.ru/cateKorv/avto> soft/ и др.
8. Фильмы по устройству двигателя и его систем:
<http://manualforauto.ru/news/2009-11-04-1899>
<http://njtube.ru/tracks/.2654300.html>
<http://svsystemsauto.ru/fuel/fsi.html> и др.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Тракторы и автомобили» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, ответов на контрольные вопросы; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;

- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Теория трактора и автомобиля» для студентов очного отделения ИМиТС [Текст] / Сост., Хафизов К.А., Хафизов Р.Н., Нурмиев А.А. – Казань – КазГАУ, 2016. – 28 с.

2. Динамика поршневых двигателей. Ф.Х. Халиуллин. Казань, Изд-во КГАУ, 2012, 195 с.

3. Динамика двигателей. Ф.Х. Халиуллин, А.Л.Абдуллин. Казань, Изд-во КГТУ (КАИ), 2009, 70 с.

4. Крутильные колебания коленчатых валов автотракторных ДВС Ф.Х. Халиуллин, А.Л.Абдуллин Казань, Изд-во КГТУ (КАИ), 2009, 68 с.

5. Хафизов К.А. и др. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники в современных условиях. Казань, Изд-во КГАУ, 2009. Ч1 – 444 с., Ч 2–220 с.

6. Задания и методические указания для выполнения контрольной работы студентам, заочной формы обучения ИМиТС по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства по дисциплине «Особенности устройства и обслуживания зарубежных тракторов и автомобилей» А.А. Нурмиев, Р.Н. Хафизов (Электронный вариант) 2016 г.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: Word, Excel, PowerPoint
Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: Word, Excel, PowerPoint
Самостоятельная работа	нет	Федеральный институт	«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат».

		промышленной собственности - http://www1.fips.ru/ Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) - http://www.rupto.ru/	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) ОС
--	--	--	--

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Лекционная аудитория №419 (Ноутбук - 1 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов)
Лабораторные занятия	Двигатели автомобилей и тракторов (учебные макеты полноразмерные) - 6 шт ауд. 409, узлы и агрегаты ; Двигатели автомобилей и тракторов (учебные макеты полноразмерные) - 3 шт ауд. 410, узлы и агрегаты. Полноразмерные макеты тракторов МТЗ-80 - 1 шт, ДТ-75- 1 шт, узлы и агрегаты -ауд. 127. Полноразмерный макет трактора Т-150К - 1 шт, узлы и агрегаты -ауд. 126а. Рама автомобиля ГАЗ-53- 1 шт, КПП автомобилей - 7 шт Ведущие и ведомые мосты автомобилей – 5 шт, узлы и агрегаты автомобилей – ауд. 125. Электрооборудование автомобилей и тракторов, стенд для проверки генераторов -1 шт, шкаф и зарядное устройство для АКБ– ауд. 405. стенд для проверки генераторов -1 шт. Комплекс автомобильной диагностики КАД-300 -1 шт, Прибор для обслуживания и испытания свечей зажигания Э-203-1 шт, - ауд. 126в Сканеры считывания информации двигателей с электронной системой управления - ауд. 128а Стенд для испытания и регулировки ТНВД -1 шт, прибор для проверки форсунок -1 шт, узлы и агрегаты (ТНВД, форсунки и др.) - ауд. 126б Стенд для испытания двигателя -2 шт - ауд. 115 Стенд для регулировки фар -1 шт, стенд для балансировки колес-1 шт, стенд для правки колесных дисков -1 шт - ауд. 128 Макет аэродинамической трубы -1 шт, стенд для определения коэффициента сцепления колес с опорной поверхностью-1 шт- ауд. 417к Трактор или автомобиль, оснащенные измерительным оборудованием для проведения испытаний Компьютерный класс - ауд. № 411 (Ноутбук - 1 шт; Компьютеры - 12 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов; Локальная сеть; Интернет; Справочники; Электронные образовательные ресурсы)
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы компьютерный класс ауд. № 411 (компьютеры - 12 шт; Локальная сеть; Интернет) и читальный зал библиотеки оснащенные компьютерами (Локальная сеть; Интернет)