Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по учебной
и воспитательной работе
доцент С.В.Краснов

"25" мая 20 21 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
0BC23592C498DBD2BA74E8FC611A8F90373884D2
Владелец: Машков Сергей Владимирович
Действителен: с 23.01.2022 до 23.04.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы теории и расчета автомобилей»

Направление подготовки:	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль:	Автомобили и автомобильное хозяйство
Название кафедры:	Тракторы и автомобили
Квалификация:	бакалавр
Формы обучения:	очная, заочная

Кинель 2021

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы теории и расчета автомобилей» является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию автомобилей: по обеспечению высокой работоспособности и сохранности автомобилей.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

-изучение и исследование основных эксплуатационных свойств автомобилей;

-изучение основных факторов, влияющих на работу машин и способы обеспечения работы автомобилей и их агрегатов с максимальной производительностью, экономичностью, безопасной эксплуатацией и выполнением экологических требований;

-изучение методик и оборудования для испытания автомобилей.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.05 «Основы теории и расчета автомобилей» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается в 7 семестре на 4 курсе в очной форме обучения, в 7 и 8 семестрах на 4 курсе в заочной форме обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП *(Содержание компетенций)*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Готов к проведению исследований и разработке транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов, а также технологической документации.	Знает основные методики испытаний автомобилей и их элементов. Умеет проводить испытания автомобилей, оценивать эксплуатационные показатели, проводить их анализ. Владеет навыками использования измерительной аппаратуры испытательных стендов.
ПК-2	Способен разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Знает графическое представление основных видов режимных характеристик автомобиля. Умеет анализировать графические отображения режимных характеристик автомобиля и определять по ним оптимальные значения основных эксплуатационных свойств.

ПК-4	Способен применять знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.	Знает основы теории автомобиля, как основу его рациональной эксплуатации. Умеет анализировать работу отдельных систем и механизмов автомобилей, находить оптимальные условия их работы.
ПК-6	Готов изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства.	Знает основные факторы, влияющие на работу автомобилей и способы обеспечения их работы с максимальной производительностью, экономичностью и выполнением экологических требований. Умеет выполнять основные тяговые, динамические, тормозные и топливно-экономические расчеты автомобилей.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	7 (18)
Аудиторная контактная работа (всего)		72	72	72
в том числе:	Лекции	36	36	36
	Лабораторные работы	18	18	18
	Практические занятия	18	18	18
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		108	**7,45**	108
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	36	**3,6**	36
	Подготовка к лабораторным работам	9	-	9

	Подготовка к практическим занятиям	9	-	9
	Курсовой проект	27	**1,5**	27
СРС в сессию:	Экзамен	27	**2,35**	27
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		**экзамен**	**-**	**экзамен**
Общая трудоемкость, час.		180	**79,45**	180
Общая трудоемкость, зачетные единицы		5	-	5

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Сессии (кол-во недель сессии)	
		Всего часов	Объем контактной работы	7 ()	8 ()
Аудиторная контактная работа (всего)		20	20	10	10
в том числе:	Лекции	8	8	4	4
	Лабораторные работы	8	8	4	4
	Практические занятия	4	4	2	2
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		160	**3,85**	62	98
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	55		24	31
	Подготовка к лабораторным работам	34		14	20
	Подготовка к практическим занятиям	35		15	20
	Курсовой проект	27	**1,5**	9	18
СРС в сессию:	Экзамен	9	**2,35**		9
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		**экзамен**	**-**	-	**экзамен**
Общая трудоемкость, час.		180	**23,85**	72	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		5	-	2	3

4.2 Тематический план лекционных занятий

для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	**2**	**3**
1	Общие сведения о колесе. Качение колеса в ведомом и ведущем режимах.	2
2	Режимы качения колеса.	2
3	Аэродинамическое сопротивление. Силы сопротивления подъему.	2
4	Распределение и перераспределение вертикальных реакций R_Z на осях.	2
5	Внешняя скоростная характеристика двигателя. Касательные реакции R_x на колесах. Уравнение движения автомобиля.	2
6	Динамический паспорт автомобиля. Расчет ускорения, пути и времени разгона автомобиля.	2
7	Топливная экономичность двигателя. Топливно-экономическая характеристика. Оценка топливной экономичности.	2
8	Конструктивные факторы, влияющие на топливную экономичность.	2
9	Исходные данные для тягового расчета. Весовая характеристика автомобиля. Оценка КПД трансмиссии прототипа.	2
10	Необходимая мощность двигателя. Определение передаточных чисел коробки передач.	2
11	Профильная проходимость автомобиля.	2
12	Опорная проходимость. Влияние дифференциалов на проходимость, их блокировка.	2
13	Тормозной режим эластичного колеса. Общая схема торможения. Торможение юзом.	2
14	Основные показатели процесса торможения.	2
15	Опрокидывание автомобиля на подъеме. Движение на поперечных склонах. Крен кузова.	2
16	Устойчивость автомобиля против заноса и опрокидывания. Занос одной из осей автомобиля.	2
17	Управляемость автомобиля. Рулевая трапеция. Динамика и поворот на эластичных колесах.	2
18	Плавность движения автомобиля. Свободные и вынужденные колебания двухостного автомобиля.	2
Всего:		**36**

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	**2**	**3**
1	Общие сведения о колесе. Качение колеса в ведомом и ведущем режимах.	2
2	Режимы качения колеса.	2
3	Аэродинамическое сопротивление. Силы сопротивления подъему.	2
4	Распределение и перераспределение вертикальных реакций R_Z на осях.	2
Всего:		**8**

4.3 Тематический план практических занятий

для очной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч
1	**2**	**3**
1	Основы теории и движения автомобильного колеса.	2
2	Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобиля.	2
3	Тягово-динамический расчет автомобиля.	2
4	Тормозные свойства автомобилей.	2
5	Плавность хода автомобилей.	2
6	Управляемость и устойчивость автомобилей.	4
7	Проходимость автомобилей.	4
Всего:		**18**

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч
1	**2**	**3**
1	Основы теории и движения автомобильного колеса.	2
2	Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобиля.	2
Всего:		**4**

4.4 Тематический план лабораторных работ

для очной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	**2**	**3**
1	Ознакомление со стендами по испытанию автомобилей и их агрегатов, тренаж на стендах, техника безопасности.	2

2	Тарировка аппаратуры для испытаний машин.	2
3	Определение потерь мощности холостого хода в автомобильной коробке передач.	2
4	Расчет силового баланса автомобиля на основании результатов эксперимента.	2
5	Определение устойчивости автомобиля.	2
6	Определение коэффициента учета вращающихся масс.	2
7	Дорожные испытания автомобиля.	6
Всего:		**18**

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	**2**	**3**
1	Ознакомление со стендами по испытанию автомобилей и их агрегатов, тренаж на стендах, техника безопасности.	2
2	Тарировка аппаратуры для испытаний машин.	2
3	Определение потерь мощности холостого хода в автомобильной коробке передач.	2
4	Расчет силового баланса автомобиля на основании результатов эксперимента.	2
Всего:		**8**

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: *Скоростные потери при качении колеса.* *Сила сопротивления разгону.* *Мощностной баланс автомобиля.* *Выбор передаточных чисел в раздаточной коробке.* *Определение главной и первой передачи.* *Паразитная мощность в трансмиссии.* *Стабилизация управляемых колес.* *Влияние боковой упругости шин на управляемость колес.*	36
	Подготовка к лабораторным работам	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным ма-	9

		териалом (учебника, нормативных документов, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы.	
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, нормативных документов, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы.	9
	Курсовой проект	Динамический и топливно-экономический расчет автомобиля по индивидуальному заданию, предусматривающему назначение, тип и основные параметры проектируемого автомобиля.	27
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала.	27
		Всего:	108

для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: *Скоростные потери при качении колеса. Сила сопротивления разгону. Мощностной баланс автомобиля. Выбор передаточных чисел в раздаточной коробке. Определение главной и первой передачи. Паразитная мощность в трансмиссии. Стабилизация управляемых колес. Влияние боковой упругости шин на управляемость колес. Внешняя скоростная характеристика двигателя. Касательные реакции R_x на колесах. Уравнение движения автомобиля. Динамический паспорт автомобиля. Расчет ускорения, пути и времени разгона автомобиля. Топливная экономичность двигателя. Топливно-экономическая характеристика. Оценка топливной экономичности. Конструктивные факторы, влияющие на топливную экономичность. Исходные данные для тягового расчета. Весовая характеристика автомобиля. Оценка КПД трансмиссии прототипа. Необходимая мощность двигате-*	55

		ля. Определение передаточных чисел коробки передач. Профильная проходимость автомобиля. Опорная проходимость. Влияние дифференциалов на проходимость, их блокировка. Основные показатели процесса торможения. Опрокидывание автомобиля на подъеме. Движение на поперечных склонах. Крен кузова. Устойчивость автомобиля против заноса и опрокидывания. Занос одной из осей автомобиля. Управляемость автомобиля. Рулевая трапеция. Динамика и поворот на эластичных колесах. Плавность движения автомобиля. Свободные и вынужденные колебания двухостного автомобиля. Топливная экономичность автомобилей. Тормозные свойства автомобилей. Маневренность автомобилей. Устойчивость автомобилей. Проходимость автомобилей.	
	Подготовка к лабораторным работам	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, нормативных документов, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы.	34
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, нормативных документов, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы.	35
	Курсовой проект	Динамический и топливно-экономический расчет автомобиля по индивидуальному заданию, предусматривающему назначение, тип и основные параметры проектируемого автомобиля.	27
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала.	9
		Всего:	160

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

При ознакомлении с рабочей программой дисциплины особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения устройства автомобиля и установок для испытаний автомобилей, а также устройства автомобиля в целом наряду с устройством стенда с беговыми барабанами, студенту необходимо приобрести практические навыки, связанные с определением топливно-экономических, мощностных и тяговых показателей автомо-

билей на различных режимах работы. В связи с этим, при подготовке к лабораторным работам, особое внимание необходимо уделять методике проведения исследования и повторять конструкцию испытательных установок.

Специфика раздела «Тяговая и тормозная динамика автомобиля» заключается в логическом применении знаний устройства автомобиля, основных эксплуатационных факторов, влияющих на эффективность их использования при анализе тягового баланса и расчета автомобиля, а также процесса торможения.

Специфика раздела «Плавность хода и проходимость» заключается в логическом применении знаний устройства автомобиля, влияющих на эффективность их использования при анализе колебаний автомобиля и определении профильной и опорно-сцепной проходимости.

5.2. Пожелания к изучению отдельных тем курса

Конструкцию двигателей, трансмиссии и ходовой части автомобилей в связи с их постоянным совершенствованием и большим разнообразием, рекомендуется изучать не по отдельным маркам машин, а по типичным устройствам каждой системы, агрегата, узла, детали. При изучении необходимо придерживаться следующей последовательности: назначение, классификационный тип, материал детали, устройство, принцип работы, регулировочные операции. Изучение конструкции автомобилей необходимо проводить, преимущественно, в лабораториях с использованием имеющейся там литературы, плакатов, наглядных пособий, разрезов и комплектных узлов систем.

При изучении тем:

- «Тяговая и тормозная динамика автомобиля» обратить особое внимание на теорию качения эластичного колеса с целью улучшения эксплуатационных свойств автомобиля.
- В темах по плавности хода и проходимости обратить внимание на опорную проходимость и влияние блокировки дифференциалов на проходимость автомобиля.
- В темах по устойчивости и управляемости автомобиля обратить особое внимание на устойчивость автомобиля против заноса и опрокидывания.

5.3. Рекомендации по работе с литературой

Согласно требованиям федерального государственного стандарта высшего профессионального образования основным литературным источником по данной дисциплине является учебники:

7.1.1. Селифонов, В.В. Теория автомобиля. [Текст]: Учебное пособие / В.В.Селифонов, А.Ш.Хусаинов, В.В.Ломакин. – М. : ФГБОУ ВПО МГМУ (МАМИ), 2007. -102 с. http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3472

7.1.2. Хусаинов, А.Ш. Эксплуатационные свойства автомобиля. [Текст]: Учебное пособие / А.Ш.Хусаинов. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. - 109 с. http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3527

3. Гашенко, А.А. Основы теории и расчёта автомобилей : методические указания для выполнения лабораторных работ / А.А. Гашенко, Р.М. Мусин, Р.Р. Мингалимов. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2015. – 58 с.

Данные учебники включают в себя все изучаемые разделы по дисциплине, в том числе и вынесенные на самостоятельное изучение.

Если при изучении конструкции, агрегатов трансмиссии или ходовой части возникла необходимость более детального изучения особенностей конструкции конкретного автомобиля, то необходимо воспользоваться литературой, описывающей конструкцию автомобиля, на котором установлен данный двигатель, трансмиссия или ходовая часть (консультацию по данному вопросу можно получить у ведущего преподавателя).

5.4. Советы по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.
Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуем при подготовке к экзамену более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1. Основная литература:

6.1.1. Селифонов, В.В. Теория автомобиля. [Текст]: Учебное пособие / В.В.Селифонов, А.Ш.Хусаинов, В.В.Ломакин. – М. : ФГБОУ ВПО МГМУ (МАМИ), 2007. - 102 с. http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3472

6.1.2. Хусаинов, А.Ш. Эксплуатационные свойства автомобиля. [Текст]: Учебное пособие / А.Ш.Хусаинов. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. - 109 с. http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3527

6.2. Дополнительная литература:

6.2.1 Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства [Текст]: Учебное пособие / Г.М. Кутьков. – М.: Колос, 2004. - 502 с.

6.2.2 Гашенко, А.А. Основы теории и расчета автомобилей [Электронный ресурс] / А.А. Гашенко, Р.М. Мусин, Р.Р. Мингалимов .— Самара : РИЦ СГСХА, 2015 .— 59 с. — Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/343240

6.2.3. Автомобиль. Дорога. Инфраструктура [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.adi-madi.ru/madi

6.2.4 Мусин, Р.М. Динамический и топливно-экономический расчет автомобиля [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения курсового проекта / Р.М. Мусин, Р.Р. Мингалимов, А.П. Быченин .— Самара : РИЦ СГСХА, 2014 .— 58 с. — Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/327160

6.3 Программное обеспечение:

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;
6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;
6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;
6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational – EXT;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ)$

6.3.8 Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D версия V17

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://lib.rucont.ru.

6.4.2 РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.gost.ru/portal/gost/

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3218 . *Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.*	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (системный блок, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран проекционный, микрофон конференционный, микшер Mackie, усилитель).
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3121. *Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.*	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, компьютер).
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Учебная аудитория на 15 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, шкаф, учебная доска). Лабораторная установка по тарировке тензодатчиков и определе-

	3105. «Лаборатория испытания тракторов». *Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.*	нию потерь мощности при холостом ходе в коробке передач. Энергетическое средство для определения продольной устойчивости.
4	Помещение для самостоятельной работы ауд. 3310а (читальный зал). *Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.*	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости студентов по дисциплине «Основы теории и расчета автомобилей» включает защиту лабораторных работ, решение практических и творческих заданий и защиту курсового проекта.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме КП и экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Темы лабораторных работ

1. Ознакомление со стендами по испытанию автомобилей и их агрегатов, тренаж на стендах, техника безопасности.
2. Тарировка аппаратуры для испытаний машин.
3. Определение потерь мощности холостого хода в автомобильной коробке передач.
4. Расчет силового баланса автомобиля на основании результатов эксперимента.

5. Определение устойчивости автомобиля.
6. Определение коэффициента учета вращающихся масс.
7. Дорожные испытания автомобиля.

Критерии и шкала оценки при защите индивидуальных творческих заданий:

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в схемах, знают назначение узлов, механизмов, агрегатов, их характеристики и взаимодействие, свободно владеют методикой снятия характеристик, получили достоверные значения в экспериментах, демонстрируют навыки работы с оборудованием и машинами, грамотно и аргументировано обосновывают полученные результаты;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут прочитать схему, путаются в назначении узлов, механизмов, агрегатов, не владеют или путаются в методике снятия характеристик, получили по результатам экспериментов недостоверные результаты и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Темы практических занятий

1.Основы теории и движения автомобильного колеса.
2.Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобиля.
3.Тягово-динамический расчет автомобиля.
4.Тормозные свойства автомобилей.
5.Плавность хода автомобилей.
6.Управляемость и устойчивость автомобилей.
7.Проходимость автомобилей.

Критерии и шкала оценки защиты практических занятий:

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, свободно владеют методикой снятия характеристик, получили достоверные значения в экспериментах, демонстрируют навыки работы с оборудованием и машинами, грамотно и аргументировано обосновывают полученные результаты;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если не владеют или путаются в методике снятия характеристик, получили по результатам экспериментов недостоверные результаты и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Примерная тематика курсовых работ (проектов), типовые задания на проектирование

"Динамический и топливно-экономический расчет автомобиля_____".
модель, марка

Марка автомобиля и двигателя выдается каждому студенту индивидуально.

Типовое задание на курсовой проект содержит: грузоподъемность / кол-во мест автомобиля, максимальную скорость, коэффициент сопротивления дороги, угол подъема на прямой передаче, максимальный угол подъема и к.п.д. трансмиссии (в зависимости от типа энергетического средства).

Критерии и шкала оценки при защите курсового проекта:

Выполненный курсовой проект представляется руководителю с целью окончательной проверки, подписи и допуска к защите.

Защита проводится публично перед комиссией в форме доклада о выполненной работе (5-8 мин) и ответов на вопросы членов комиссии и присутствующих. Доклад должен включать информацию о результатах расчетов и основные выводы об эффективности проектируемого энергетического средства.

1. Оценка **«отлично»** ставится обучающемуся за четкий последовательный доклад, правильные и полные ответы на все вопросы членов комиссии, а также при правильном оформлении пояснительной записки и графической части курсового проекта.

2. Оценка **«хорошо»** ставится обучающемуся за четкий последовательный доклад, правильные и относительно полные ответы на большую часть вопросов членов комиссии, а также при правильном оформлении пояснительной записки и графической части курсового проекта.

3. Оценка **«удовлетворительно»** ставится обучающемуся за четкий последовательный доклад, правильные, но неполные ответы не менее, чем на половину вопросов членов комиссии, а также при правильном оформлении пояснительной записки и графической части курсового проекта либо при незначительных нарушениях требований по оформлению.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** ставится обучающемуся при отсутствии четкого последовательного доклада, неправильные и неполные ответы на большую часть или все вопросы членов комиссии, а также при неправильном оформлении пояснительной записки и графической части курсового проекта.

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 3 вопроса.

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»
Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство
Кафедра: Тракторы и автомобили
Дисциплина: «Основы теории и расчета автомобилей»

Экзаменационный билет №1

1. **Общие сведения о колесе.**
2. **Исходные данные для тягового расчета.**
3. **Опрокидывание автомобиля на подъеме.**

Составитель _____ Р.М. Мусин
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ О.С. Володько
(подпись)

«_____» _____ 20 г

Перечень вопросов к экзамену:

1. Общие сведения о колесе.
2. Качение колеса в ведомом режиме.
3. Качение колеса в ведущем режиме.
4. Режимы качения колеса.
5. Скоростные потери при качении колеса.
6. Аэродинамическое сопротивление.
7. Сила сопротивления подъему.
8. Сила сопротивления разгону.
9. Распределение вертикальных реакций R_z на осях.
10. Перераспределение вертикальных реакций R_z на осях.
11. Внешняя скоростная характеристика двигателя.
12. Касательные реакции R_x на колесах.
13. Уравнение движения автомобиля.
14. Топливная экономичность двигателя.
15. Топливно-экономическая характеристика.
16. Оценка топливной экономичности.

17. Выбор двигателя и выбор передаточного числа главной передачи.
18. Выбор передаточных чисел коробки передач.
19. Выбор передаточных чисел в раздаточной коробки.
20. Экономическая передача.
21. Исходные данные для тягового расчета.
22. Весовая характеристика автомобиля.
23. Предварительный выбор шин.
24. Оценка КПД трансмиссии прототипа.
25. Необходимая мощность двигателя.
26. Определение передаточных чисел коробки передач.
27. Преодоление эскарпа с места неведущим колесом.
28. Преодоление эскарпа с места ведущим колесом.
29. Преодоление эскарпа с места полноприводным автомобилем.
30. Динамическое преодоление эскарпа.
31. Опорная проходимость.
32. Влияние дифференциалов на проходимость.
33. Нормативы по торможению автомобиля.
34. Тормозной режим эластичного колеса.
35. Общая схема торможения.
36. Торможение юзом.
37. Время торможения.
38. Тормозной путь.
39. Тормозные силы, моменты, давление в контуре.
40. Пути повышения устойчивости при торможении.
41. Опрокидывание автомобиля на подъеме.
42. Движение на поперечных склонах.
43. Крен кузова.
44. Устойчивость автомобиля против заноса и опрокидывания.
45. Занос всех колес.
46. Опрокидывание на повороте без учета крена.
47. Опрокидывание на повороте с учетом крена.
48. Занос одной из осей колес.
49. Общие сведения о управляемости автомобиля.
50. Рулевая трапеция.
51. Динамика автомобиля на эластичных колесах.
52. Поворот автомобиля на эластичных колесах.
53. Комплексная оценка управляемости автомобиля.
54. Динамика поворота автомобиля на эластичных колесах.
55. Нормативы плавности движения автомобиля.

56. Свободные колебания массы на упругом элементе.
57. Свободные колебания подрессоренной массы двухосного автомобиля без учета затухания и влияния неподрессоренных масс.
58. Свободные колебания подрессоренной и неподрессоренных масс двухосного автомобиля без учета затухания.
59. Свободные колебания подрессоренной и неподрессоренных масс двухосного автомобиля с учетом затухания.
60. Вынужденные колебания подрессоренной и неподрессоренных масс двухосного автомобиля с учетом затухания.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Шкала оценивания экзамена

оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при анализе конкретных характеристик ДВС, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов экспериментов.
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускает некритичные неточности в ответах.

«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушал логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владел знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий и решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (выполнение практических занятий и лабораторных работ, ответы на контрольные вопросы лабораторной работы);
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме защиты курсового проекта и экзамена.

Защита курсового проекта проводится на зачетной неделе, по расписанию деканата (или по расписанию сессии в заочной форме обучения).

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, письменная работа). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных работах.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Отчет по по лабораторным работам	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце лабораторного занятия в течение 5…10 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у подгруппы обучающихся.	Тематика лабораторных работ и варианты контрольных вопросов.

2	Отчет по по практическим занятиям	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце лабораторного занятия в течение 5…10 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у подгруппы обучающихся.	Тематика практических занятий и варианты контрольных вопросов.
3	Курсовой проект	Защита проводится публично перед комиссией в форме доклада о выполненной работе (5…8 мин) и ответов на вопросы членов комиссии и присутствующих.	Комплект индивидуальных заданий на курсовой проект
4	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:
Канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили»
Мусин Р.М.

_____
подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили» «30» апреля 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой
Канд. техн. наук, доцент О.С. Володько

_____
подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета
канд. техн. наук, доцент А.П. Быченин

_____
подпись

Руководитель ОПОП ВО
канд. техн. наук, доцент О.С. Володько

_____
подпись

Начальник УМУ
канд. техн. наук, доцент С.В. Краснов

_____
подпись