

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации
Тракторов, автомобилей и технической механики



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Титученко А.А.
Протокол от 12.05.2025 № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ОСНОВЫ ТЕОРИИ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль)подготовки: Цифровой инжиниринг

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2025

Разработчики:

Доцент, кафедра тракторов, автомобилей и технической механики Драгуленко В.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Процессов и машин в агробизнесе	Руководитель образовательной программы	Богус А.Э.	Согласовано	14.04.2025, № 11
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	06.05.2025, № 9

Актуализация

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	03.09.2025, № 11

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний о законах движения тракторов, автомобилей и других мобильных машин и взаимосвязей эксплуатационных свойств с техническими параметрами и конструктивными особенностями.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать практические основы знаний по теории мобильных энергетических средств: требований к эксплуатационным свойствам мобильных энергетических средств, основным направлениям их совершенствования для эффективного использования сельскохозяйственной техники;
- сформировать практические основы знаний по конструкции и регулировочным параметрам современных мобильных энергосредств при применении со временных технологий обеспечения постоянной работоспособности машин;
- сформировать практические основы знаний выбора типа машины с техническими и конструктивными параметрами, соответствующими требованиям и условиям их работы при организации работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий;
- сформировать практические основы знаний эффективного использования мобильных энергосредств при участии в проектировании технологических процессов производства и разработке новых машинных технологий;;
- сформировать практические основы знаний методики и оборудования для испытаний мобильных энергосредств, их силовых установок при участии в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.3 Проектирует технические системы и средства с применением современных технологий

Знать:

ОПК-7.3/Зн1 знает технические системы и средства с применением современных технологий

Уметь:

ОПК-7.3/Ум1 умеет проектировать технические системы и средства с применением современных технологий

Владеть:

ОПК-7.3/Нв1 проектирует технические системы и средства с применением современных технологий

ПК-П1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

ПК-П1.3 Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции применяя ресурсосберегающие технологии

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 знает методики обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции применяя ресурсосберегающие технологии

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 уметь обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции применяя ресурсосберегающие технологии

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции применяя ресурсосберегающие технологии

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Основы теории мобильных энергетических средств» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	72	2	31	1		16	14	41	Зачет
Всего	72	2	31	1		16	14	41	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы теории мобильных энергосредств.	71		16	14	41	ОПК-7.3 ПК-П1.3
Тема 1.1. Работа тракторных и автомобильных двигателей	17		4	2	11	
Тема 1.2. Тяговая динамика трактора	18		4	4	10	

Тема 1.3. Тяговая и тормозная динамика автомобиля	18		4	4	10	
Тема 1.4. Устойчивость и управляемость трактора и автомобиля	18		4	4	10	
Раздел 2. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-7.3 ПК-П1.3
Тема 2.1. Зачёт	1	1				
Итого	72	1	16	14	41	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основы теории мобильных энергосредств.

(Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 41ч.)

Тема 1.1. Работа тракторных и автомобильных двигателей

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

1. Свойства пневматической шины. Радиусы качения колеса, режимы качения колеса
2. Работа ведущего колеса. Тягообразование, сцепление, экспериментальное определение буксования

Тема 1.2. Тяговая динамика трактора

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

1. Разгон трактора. Процесс трогания и разгона, условия для их осуществления
2. Тягово-динамические испытания. Методика проведения испытаний, тяговое сопротивление трактора

Тема 1.3. Тяговая и тормозная динамика автомобиля

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

1. Тяговый расчет автомобиля. Выбор двигателя, определение передаточных чисел главной передачи и коробки передач
2. Торможение автомобиля. Уравнение движения машины при торможении, тормозной путь, торможение двигателем

Тема 1.4. Устойчивость и управляемость трактора и автомобиля

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

1. Продольная и поперечная устойчивость трактора и автомобиля. Устойчивость от опрокидывания, сползания, опрокидывания. Динамическая поперечная устойчивость
2. Управляемость колесных тракторов и автомобилей. Способы поворота, кинематика поворота, влияние боковой упругости шин на управляемость

Раздел 2. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 2.1. Зачёт

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы теории мобильных энергосредств.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Радиус определяет поступательную скорость колеса качения

динамический

статический

свободный

2. Нет деформации пневматической шины

винтовой

радиальной

окружной

угловой

поперечной

3. Радиальная деформация шины происходит под действием

нормальной нагрузки G_n

ускорения

торможения

повороте

4. С увеличением прогиба шины

улучшается плавность хода

ухудшается плавность хода

увеличивается давление на почву

нет изменений

5. Шины низкого давления в сравнении с шинами высокого давления имеют

больший объем воздуха

меньший объем воздуха

не изменен объем

меньше размер

6. Нормальная жесткость шины характеризуется

коэффициентом нормальной жесткости

коэффициентом средней жесткости

коэффициентом высокой жесткости

коэффициентами всех видов жесткости

7. Чем больше допустимый прогиб шины h_N

меньше жесткость шины и выше плавность хода

больше жесткость шины и ниже плавность хода

не влияет ни на что

лучше управляемость

8. Не зависит от дорожных условий...

сила инерции

сопротивление качению

сопротивление подъему

сопротивление повороту

9. Сила сопротивления дороги - это сумма сил ...

сопротивления качению и сопротивления подъему

инерции и сопротивления воздуха

инерции и сопротивления прицепа

сопротивления воздуха и веса машины

10. Окружная деформация шины возникает под действием

крутящего $M_{вд}$ или тормозного M_t момента

ускорения автомобиля

поворота автомобиля

разворота автомобиля

11. Низкопрофильные шины обладают более высокой окружной жесткостью бф низкой окружной жесткостью бф одинаково с высокопрофильной зависит от температуры окружающей среды

12. Окружная деформация шины влияет главным образом на динамику машины ни на что не влияет тормозные качества комфорт

13. Поперечная (боковая) деформация шины возникает под действием боковой силы Рz крутящего Мвед момента тормозного Mt момента самопроизвольно

14. Поперечная (боковая) деформация шины влияет устойчивость и управляемость машины не несет никакого влияния ускорение торможение

15. Угловая деформация шины возникает под действием момента Mp.к крутящего Мвед момента тормозного Mt момента самопроизвольно

16. Угловой деформации подвергаются управляемые колеса задние ведомые колеса все колеса транспортного средства правое колесо при левом повороте

17. Угловая деформация шины нарастает по мере увеличения поворачивающего момента уменьшения поворачивающего момента в зависимости от увеличения скорости в зависимости от уменьшения скорости

18. Показателем сцепления колеса с почвой служит коэффициент сцепления фк коэффициент сопротивления качению поворачиваемость автомобиля плавность хода

19. Физическое существо буксования относительное перемещение двух взаимодействующих тел относительное движение двух тел относительное ускорение двух не взаимодействующих тел относительное торможение двух тел

20. Основной характеристикой трактора, отражающей его функциональные свойства принято считать тяговую характеристику скоростную характеристику его двигателя регуляторную характеристику его двигателя нагрузочную характеристику его двигателя

21. Тяговая характеристика трактора – это построенная в других координатах

регуляторная характеристика двигателя
скоростная характеристика двигателя
нагрузочная характеристика двигателя
регулировочная характеристика двигателя

22. Огибающая линия максимальных точек мощности по передачам представляет собой

потенциальную тяговую характеристику трактора
динамическую характеристику трактора
скоростную характеристику трактора
КПД тяговой характеристики трактора

23. Условие равномерного движения автомобиля...

$P_t = P_{сопр}$
 $P_t < P_{сопр}$
 $P_t > P_{сопр}$

24. В тяговом балансе автомобиля обстоятельно изучают силу
силу сопротивления воздуха
силу сопротивления подъема
силу сопротивления качения
силу сопротивления торможения

25. В общем балансе сил сопротивления воздуха на силу лобового сопротивления приходится

60 %
10 %
20 %
90 %

26. У магистральных автопоездов расход энергии на преодоление сопротивления воздуха достигает
50 % мощности автомобильного двигателя
10 % мощности автомобильного двигателя
85 % мощности автомобильного двигателя
не влияет на потерю мощности

27. Радиус поворота колесной машины уменьшается при ...
увеличении угла поворота управляемых колес
уменьшении ширины колеи
увеличении размеров колес
увеличении скорости машины

28. Сопротивление качению зависит от скорости движения автомобиля, и оно приблизительно постоянное
до 50 км/ч
до 100 км/ч
до 10 км/ч
до 5 км/ч

29. Сопротивление качению интенсивно растет
свыше 100 км/ч
свыше 10 км/ч
свыше 50 км/ч
постоянна

30. Сила сопротивления подъему приложена
в центре тяжести автомобиля
в низу тяжести автомобиля
в верху тяжести автомобиля
в задней части автомобиля

Раздел 2. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Остановочный путь автомобиля это

полный путь от момента обнаружения опасности до полной остановки
полный путь от момента нажатия на педаль тормоза до полной остановки
половина пути от момента обнаружения опасности до полной остановки
50 % пути от момента обнаружения опасности до полной остановки

2. Углы подъема принято считать

положительным
отрицательным
в зависимости от массы авто

3. Углы спуска принято считать

отрицательным
положительным
в зависимости от массы авто

4. Сила инерции P_j обусловлена

неравномерностью поступательного движения автомобиля
равномерностью поступательного движения автомобиля
ускорением автомобиля
торможением автомобиля

5. Силу инерции P_j вращающихся деталей создают:

маховик, КШМ, кардан
шкив генератора и гидроусилителя
ремень ГРМ
фазовращатель

6. Условие установившегося поворота автомобиля:

$M_{пов} = M_{сопр}$
 $M_{пов} > M_{сопр}$
 $M_{пов} < M_{сопр}$

7. Чем ниже передача, тем больше передаточное число i_{к.п.}, тем коэффициент д্�вр
больше
меньше
не изменяется

8. Устойчивость системы двигатель-автомобиль-дорога это
способность автомобиля самостоятельно восстанавливать исходный скоростной режим
не заглохнуть при спуске с горки
выровнять скорость при выходе с поворота
не допустить высокий расход топлива

9. Динамическим фактором автомобиля это

отношение избыточной тяговой силы к весу автомобиля
отношение веса автомобиля к тяге авто
отношение разгонной динамики к тормозной
отношение избыточной тяговой силы к скорости автомобиля

10. Динамический фактор зависит от

скоростного и нагрузочного режимов работы
атмосферного давления
скорости входа в поворот
скорости ветра

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-7.3 ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. На динамической характеристике можно определить
критическую скорость каждой передачи
начальную скорость каждой передачи
лучшую скорость каждой передачи
расход топлива автомобиля

2. Левее точки D_{max} находится область
неустойчивой работы автомобиля
устойчивой работы автомобиля
тормозной динамики автомобиля
разгонной динамики автомобиля

3. Правее точки D_{max} находится область
устойчивой работы автомобиля
неустойчивой работы автомобиля
тормозной динамики автомобиля
разгонной динамики автомобиля

4. Торможение – это
искусственно создаваемое сопротивление движению автомобиля
сопротивление подъему
сопротивление повороту
искусственно создаваемое ускорение автомобиля

5. Потребность в торможении возникает в случае необходимости
снизить скорость движения и остановить машину
пройти быстрее поворот
снизить расход топлива
уменьшить сопротивление качению

6. Торможение с максимальной интенсивностью это
аварийное
служебное
учебное
пробное

7. Торможение с плавной интенсивностью это
служебное
аварийное
учебное
пробное

8. Стояночная тормозная система предназначена
для удержания автомобиля на месте
для снижения скорости
для плавного входа в поворот
для снижения сопротивления качению

9. Запасная тормозная система служит для
остановки автомобиля при отказе рабочей тормозной системы
для удержания автомобиля на месте
для снижения скорости
для плавного входа в поворот

10. Основным показателем эффективности системы торможения является

установившееся замедление торможения
расход топлива автомобиля
скорость входа в поворот
динамический фактор на прямой передаче

11. Замеряемый показателем эффективности системы торможения

тормозной путь
путь выбега автомобиля
радиус поворота
скорость авто

12. Со скорости 60...80 км/ч для холодных тормозов замедление, jуст, должно быть по Правилам ЕЭК ООН №13

не менее 5...7 м/с²
не менее 8...10 м/с²
не менее 10...12 м/с²
не нормируется

13. Со скорости 60...80 км/ч для горячих тормозов замедление, jуст, должно быть по Правилам ЕЭК ООН №13

не менее 4...5,6 м/с²
не менее 8,2...10,7 м/с²
не менее 10,4...12,9 м/с²

14. Тормозной путь для горячих тормозов лежит в пределах

75,9...38,0 м
23,0...42,0 м
83,6...92,1 м
10,0...15,1 м

15. Тормозной путь для холодных тормозов лежит в пределах

63,6...32,1 м
33,0...52,0 м
93,6...102,1 м
10,0...15,1 м

16. Время срабатывания тормозной системы

$t \leq 0,6$ с
 $t \leq 6,6$ с
 $t \leq 10,0$ мин.
не нормируется

17. Усилие на педали тормоза не должно превышать

500...700 Н
не нормируется
800...1200 Н
1200...1800 Н

18. Блокирование – это

полное торможение колеса
частичное торможение колеса
периодическое торможение колеса
отсутствует торможение колеса

19. Блокирование колес

нарушает устойчивое движения автомобиля
улучшает устойчивое движения автомобиля
никак не влияет на движение автомобиля
ускоряет движение автомобиля

20. При блокировании колеса в пятне контакта его с дорогой

развивается высокая температура

происходит охлаждение поверхности шины
нет изменений относительно перекатывания колеса
уменьшается сопротивление качению

21. Блокировка задних колес на скользкой дороге
придает вращательное движение автомобилю
просто разворачивает автомобиль
ускоряет автомобиль
останавливает авто

22. С точки зрения безопасности блокировка передних колес
менее вредна
не имеет значения
более опасна, чем блокировка задних
одинакова

23. Остановочный путь автомобиля это
полный путь от момента обнаружения опасности до полной остановки
полный путь от момента нажатия на педаль тормоза до полной остановки
половина пути от момента обнаружения опасности до полной остановки
50 % пути от момента обнаружения опасности до полной остановки

24. Тормозной путь St это
путь пройденный автомобилем при установившемся замедлении
путь пройденный автомобилем от начала реакции водителя
путь пройденный автомобилем после отпускания педали тормоза
путь пройденный автомобилем в самом начале действия тормозов

25. Эффективное торможение автопоезда будет
при одновременном и синхронном торможении автомобиля и прицепа
при торможении первым автомобиля
при торможении первым прицепа
не имеет значения очередь торможения

26. Более интенсивное замедление прицепа
вызывает в сцепном устройстве дополнительной нагрузки
вызывает в сцепном устройстве разгружающую силу
помогает остановиться авто
никак не влияет

27. Опережающее торможение автомобиля
вызывает «наезд» и «складывание» прицепа на автомобиль
помогает быстрее остановить автопоезд
улучшает вход в поворот автопоезда
не вызывает никаких реакций

28. Нормируют срабатывание тормозов прицепа с срабатыванием тормозов автомобиля
более раннее срабатывание прицепа на 0,3 с
более позднее срабатывание прицепа на 0,3 с
более раннее срабатывание автомобиля на 0,3 с
более позднее срабатывание автомобиля на 0,3 с

29. Торможение двигателем применяют
на затяжных спусках при длительном движении под уклон
на затяжных под предъемах
на грунтовой дороге после дождя
при сильном попутном ветре

30. Для обеспечения недостаточной поворачиваемости автомобиля необходимо
условие...

1 > 2
1 = 2

31. Профильная проходимость автомобиля зависит от ...

- дорожного просвета
- удельного давления на опорную поверхность
- коэффициента сцепления

32. Стабилизация управляемых колес достигается ...

- установкой шкворней колес с наклоном в продольной плоскости
- развалом колес
- установкой грузов на колеса
- заменой колес

33. Коэффициент сцепления колеса - это отношение ...

- максимальной касательной силы тяги к нормальной реакции дороги на колесо
- силы сопротивления качению к весу колеса
- нагрузки, приходящейся на колесо, к весу машины

34. Критическая скорость автопоезда упр это

- при которой виляние прицепа в каждую сторону превышает 3 %
- при которой виляние прицепа в каждую сторону превышает 10 %
- при которой виляние прицепа в каждую сторону превышает 23 %
- при которой виляние прицепа в каждую сторону превышает 8 %

35. Влияние врачающихся масс автомобиля на разгон ...

- увеличивается с увеличением передаточного числа трансмиссии
- уменьшается с увеличением передаточного числа трансмиссии
- не зависит от передаточного числа трансмиссии

36. Критерий статической продольной устойчивости от опрокидывания

- значение нормальной реакции почвы на передние колеса $Y_n \geq 0$
- значение нормальной реакции почвы на задние колеса $Y_n \geq 0$
- значение нормальной реакции почвы на передние колеса $Y_n \leq 0$
- значение нормальной реакции почвы на задние колеса $Y_n \leq 0$

37. Оценочный показатель устойчивости от опрокидывания

- статический угол подъема α_{lim}
- динамический угол подъема α_{lim}
- статический угол спуска α_{lim}
- динамический угол спуска α_{lim}

38. Устойчивость машины на подъеме и спуске определяется

- горизонтальной координатой ее центра тяжести
- вертикальной координатой ее центра тяжести
- снаряженной массы машины
- ускорения

39. У машины, оснащенной тормозами на всех колесах, предельный угол из условия продольного сползания

- $\alpha_{\varphi} = 31 \dots 39^\circ$
- $\alpha_{\varphi} = 13 \dots 19^\circ$
- $\alpha_{\varphi} = 45 \dots 55^\circ$
- $\alpha_{\varphi} = 1 \dots 9^\circ$

40. Критерием поперечной устойчивости от опрокидывания является

- значение нормальной реакции почвы на колеса машины
- значение полной массы машины
- значение бокового ветра и его наличие
- давление в колесах машины

41. Поперечную устойчивость колесных тракторов можно повысить

- увеличив колею и использовать колеса меньшего диаметра
- уменьшив колею и использовать колеса большего диаметра

увеличив колею и использовать колеса большего диаметра
уменьшив колею и использовать колеса меньшего диаметра

42. Профильная проходимость машины определяется:
геометрическими размерами и конструктивными особенностями
свойствами движителей и тягово-цепными качествами машины
высотой центра тяжести
парусностью техники

43. Опорно-цепная проходимость машины определяется:
свойствами движителей и тягово-цепными качествами машины
геометрическими размерами и конструктивными особенностями
высотой центра тяжести
парусностью техники

44. Автомобили ограниченной проходимости это:
дорожные автомобили, эксплуатируемые на дорогах с твердым покрытием
автомобили с приводом на все колеса и блокируемым дифференциалом
автомобили с существенными конструктивными особенностями и специальными шинами
автомобили с автоматической коробкой передач

45. Автомобили повышенной проходимости это:
автомобили с приводом на все колеса и блокируемым дифференциалом
дорожные автомобили, эксплуатируемые на дорогах с твердым покрытием
автомобили с существенными конструктивными особенностями и специальными шинами
автомобили с автоматической коробкой передач

46. Автомобили высокой проходимости это:
автомобили с существенными конструктивными особенностями и специальными шинами
дорожные автомобили, эксплуатируемые на дорогах с твердым покрытием
автомобили с приводом на все колеса и блокируемым дифференциалом
автомобили с автоматической коробкой передач

47. При эксплуатации трактора имеются отличия от условий эксплуатации автомобилей:

высокая тяговая нагрузка на крюке
работа на сельскохозяйственных фонах
лучшее ускорение на малых скоростях
меньше тормозной путь

48. Более высокую проходимость имеет трактор
с гусеничным движителем
с комбинированным (колеса и гусеницы)
колесными
не имеет значения какие движители

49. Профильная проходимость колеса зависит от
ведущее или ведомое колесо
действия силы и реакции почвы
от покрытия дороги
от парусности автомобиля

50. Более высокими свойствами профильной проходимости обладают
легковые автомобили с переднеприводными колесами
легковые полноприводные автомобили
легковые автомобили с заднеприводными колесами
легковые автомобили с колесами большого размера

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Курасов, В.С. Топливо и смазочные материалы: Учебное пособие / В.С. Курасов, В.В. Вербицкий. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 82 с. - 978-5-16-109344-3. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1229/1229026.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Прокопов С. П. Топливо и смазочные материалы: учебное пособие / Прокопов С. П., Головин А. Ю.. - Омск: Омский ГАУ, 2015. - 80 с. - 978-5-89764-489-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/71548.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Курасов, В.С. Теория двигателей внутреннего сгорания: Учебное пособие / В.С. Курасов, В.В. Драгуленко. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 86 с. - 978-5-16-109793-9. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1836/1836395.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
4. КОНСТРУКЦИИ транспортно-технологических средств АПК: учеб. пособие / Краснодар: , 2015. - 231 с. - 978-5-94672-936-9. - Текст: непосредственный.
5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ установки транспортно-технологических средств: учеб. пособие / Краснодар: , 2016. - 261 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Яцунов А. Н. Топливо и смазочные материалы: практикум / Яцунов А. Н.. - Омск: Омский ГАУ, 2025. - 76 с. - 978-5-907872-33-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/482069.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Топливо и смазочные материалы: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – агронженерия / Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. - 66 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/130818.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Дырдин С. Н. Топливо и смазочные материалы / Дырдин С. Н.. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. - 76 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/269960.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://kubsau.ru/education/chairs/tractors/> - Страница кафедры

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <https://znanium.ru/> - Znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;

- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

212мх

Проектор Epson EH-TW650, белый с креплением и кабелем HDMI - 0 шт.

Сплит-система RODA RS/RU-A12F - 0 шт.

401мх

киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

Лаборатория

220мх

компьют. Р4 2,33/2x512/200Gb/19" - 0 шт.

Проектор короткофокусный Vivitek DX281-ST - 0 шт.

Сплит-система настенная - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с

преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
 - с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
 - при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
- Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением

опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскоглядную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с

нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскогераптную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (назование темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, гlosсарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Основы теории мобильных энергетических средств" проводится согласно учебному календарному плану.