

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ,
ОБРАЗОВАНИЯ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И ЭНЕРГЕТИКИ
КАФЕДРА трактора и автомобиля

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.
«27» марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
«27» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Малогабаритные энергетические средства

ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»
(код, наименование)

Курс: 2
Семестр: 3
Форма обучения очная
Квалификация выпускника техник-механик
Срок освоения ОПОП 2 года 10 месяцев

Красноярск, 2020

Составитель: Филимонов К.В., преподаватель 20.02.2020

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности
35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 от 20.02.2020 г.

Зав. кафедрой Селиванов Н.И., 20.02.2020

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 8
от 25.03.2020 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржеев А.А., к.т.н., доцент

25.03.2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.02.07
«Механизация сельского хозяйства» Семенов А.В. к.т.н., доцент

25.03.2020 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1.1. Внешние и внутренние требования	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Структура дисциплины.....	7
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.3. Содержание модулей дисциплины	8
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия.....	9
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	10
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	11
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. Основная литература.....	14
6.2. Дополнительная литература	14
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	15
6.4. Программное обеспечение.....	17
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	20
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	21

Аннотация

Дисциплина ОП.17 «Малогабаритные энергетические средства» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства». Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Тракторы и автомобили».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника: ПК – 1.6 «Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с конструкцией, особенностями эксплуатации и обслуживания современных отечественных и зарубежных малогабаритных энергетических средств (МЭС) – специальных технических средств и вспомогательного оборудования, способствующих увеличению производительности работ, сокращению объёма ручного труда и механизации особо трудоёмких операций и процессов в сельском хозяйстве.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль самостоятельной работы в форме допуска к проведению практических работ, тестовый контроль освоения материала модульных единиц и промежуточная аттестация в форме зачёта.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 1,4 зачётные единицы, 50 часов. Программой дисциплины предусмотрены 32 часа практических занятий, 18 часов самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Малогабаритные энергетические средства» включена в ОПОП, в цикл профессиональных дисциплин подготовки студентов по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

Реализация в дисциплине «Малогабаритные энергетические средства» требований ФГОС СПО №456 от 07.05.2014г., ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» должна формировать профессиональную компетенцию выпускника ПК – 1.6 «Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей».

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Малогабаритные энергетические средства» являются «Техническая механика», «Охрана труда», «Учебная практика по подготовке тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе».

Дисциплина «Малогабаритные энергетические средства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе», «Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин», «Технологии механизированных работ в животноводстве», «Технологии механизированных работ в растениеводстве», «Комплектование машинно-тракторного агрегата для выполнения сельскохозяйственных работ», «Машины для ресурсосберегающих работ в растениеводстве».

Особенностью дисциплины является её направленность на получение студентом углубленных знаний возможностей, конструкции отечественных и зарубежных малогабаритных энергетических средств и навыков их обслуживания; тенденций развития техники для механизации труда.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью дисциплины «Малогабаритные энергетические средства» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области устройства, особенностей эксплуатации и обслуживания современных отечественных и зарубежных средств малой механизации, для умелого использования их в направлении высокоэффективной механизации особо трудоёмких операций и процессов в сельском хозяйстве.

Задачи дисциплины – изучение:

- конструктивных и организационных особенностей применения малогабаритных и двухколёсных тракторов в качестве энергообеспечения сельскохозяйственного производства;
- ассортимента оборудования для средств малой механизации, способов их агрегатирования и высокоэффективного использования;
- основ технического обслуживания средств механизации труда.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- конструктивные и организационные особенности применения малогабаритных и двухколёсных тракторов в качестве энергообеспечения сельскохозяйственного производства;
- ассортимент оборудования для средств малой механизации и способы их агрегатирования;
- классификационные отличия мотоблоков, мотокультиваторов, снегоходов, мотовездеходов, мотокос, бензопил и др. отечественного и иностранного производства;
- назначение, расположение, принцип действия основных механизмов и узлов мобильных энергетических средств и механизированного инструмента (МИ);
- основы безопасного использования средств механизации труда и правила техники безопасности при проверке технического состояния этих средств;
- порядок выполнения контрольного осмотра МЭС перед использованием, приемы устранения неисправностей и выполнения работ по техническому обслуживанию;
- правила обращения с эксплуатационными материалами;

уметь:

- проводить анализ конструкции МЭС для определения методов их эксплуатации;
- применять полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций средств механизации труда;
- решать задачи обеспечения и реструктуризации парка техники;
- выполнять контрольный осмотр МЭС перед началом работ и при выполнении поставленных задач;
- заправлять МЭС горюче-смазочными материалами и специальными жидкостями с соблюдением современных экологических требований;
- агрегатировать весь комплекс оборудования к МЭС для выполнения различных работ;
- использовать МЭС с высокими показателями эффективности;

владеть:

- навыками рационального решения проблем перехода на новые технологии с использованием менее мощных средств механизации.
- навыками рационального выбора, комплектования, обслуживания машин для эффективного решения задач сельхозтоваропроизводства.

Реализация в дисциплине «Малогабаритные энергетические средства» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.07 должна формировать профессиональную компетенцию выпускника: ПК – 1.6 «Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей».

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 50 часов, их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица 1

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	по семестрам	
		№ 3	№
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	50		
Аудиторные занятия	32	32	
в том числе: практические занятия (ПЗ)	32	32	
Самостоятельная работа (СРС)	18	18	
Вид контроля:		зачёт	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			ПЗ	СРС	
1	Общие сведения о средствах малой механизации труда в сельском хозяйстве	8	6	2	допуск к ПЗ
2	Двигатели внутреннего сгорания и электрооборудование МЭС	14	10	4	допуск к ПЗ
3	Трансмиссия МЭС	8	4	4	допуск к ПЗ
4	Ходовая часть и управление МЭС	8	4	4	допуск к ПЗ
5	Оборудование для расширения эксплуатационно-технических свойств МЭС	12	8	4	допуск к ПЗ
	ИТОГО	50	32	18	

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа	Внеаудитор. работа (СРС)
		ПЗ	
Модуль 1. Общие сведения о средствах малой механизации труда в сельском хозяйстве	8	6	2
Модульная ед. 1.	5	4	1
Модульная ед. 2.	3	2	1
Модуль 2. Двигатели внутреннего сгорания и электрооборудование МЭС.	14	10	4
Модульная ед. 1.	3	2	1
Модульная ед. 2.	3	2	1
Модульная ед. 3.	3	2	1
Модульная ед. 4.	5	4	1
Модуль 3. Трансмиссия МЭС	8	4	4
Модульная ед. 1.	4	2	2
Модульная ед. 2.	4	2	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на мо- дуль	Аудиторная работа	Внеаудитор. работа (СРС)
		ПЗ	
Модуль 4. Ходовая часть и управление МЭС	8	4	4
Модульная ед. 1.	4	2	2
Модульная ед. 2.	4	2	2
Модуль 5. Оборудование для расширения экс- плуатационно-технических свойств МЭС	12	8	4
Модульная ед. 1.	3	2	1
Модульная ед. 2.	3	2	1
Модульная ед. 3.	3	2	1
Модульная ед. 4.	3	2	1
ИТОГО	50	32	18

4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

Содержание модулей дисциплины

Наименование модулей и мод. ед. дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов
Модуль 1. Общие сведения о средствах малой механизации труда в сельском хозяйстве.	
Модульная ед. 1	Общее устройство, классификация, компоновочные схемы, свойства и характеристики современных отечественных и зарубежных образцов механизированного инструмента. Тенденции развития МИ.
Модульная ед. 2	Общее устройство, классификация, компоновочные схемы, свойства и характеристики современных отечественных и зарубежных малых мобильных энергетических средств. Тенденции развития МЭС.
Модуль 2. Двигатели внутреннего сгорания и электрооборудование СММ.	
Модульная ед. 1	Конструкция и обслуживание механизмов ДВС: КШМ, ГРМ
Модульная ед. 2	Конструкция и обслуживание системы смазывания и системы охлаждения ДВС
Модульная ед. 3	Конструкция и обслуживание систем питания ДВС
Модульная ед. 4	Устройство, неисправности, обслуживание систем электроснабжения, электрического пуска, зажигания, освещения и сигнализации, информационно-диагностической системы.
Модуль 3. Трансмиссия СММ	
Модульная ед. 1	Назначение, классификация, компоновка элементов трансмиссии на МЭС. Устройство и обслуживание муфт сцепления, вариаторов, коробок передач.
Модульная ед. 2	Устройство и обслуживание промежуточных передач, ведущих мостов, механизмов отбора мощности.
Модуль 4. Ходовая часть и управление МЭС	
Модульная ед. 1	Устройство и обслуживание несущих систем, подвески, движителя колёсных и гусеничных машин.
Модульная ед. 2	Устройство и обслуживание рулевого управления МЭС. Устройство и обслуживание тормозного управления МЭС.
Модуль 5. Оборудование для расширения эксплуатационно-технических свойств СММ	
Модульная ед. 1	Устройство и эксплуатация средств транспорта на базе МЭС, сцепных устройств, прицепов, грузовых кузовов и их самосвальных устройств. Систем рационального размещения и крепления грузов, такелажных приспособлений.

Наименование модулей и мод. ед. дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов
Модульная ед. 2	Ассортимент, устройство, эксплуатация сельскохозяйственной техники для земледелия
Модульная ед. 3	Ассортимент, устройство, эксплуатация сельскохозяйственной техники для животноводства
Модульная ед. 4	Ассортимент, устройство, эксплуатация вспомогательной и специальной техники для СММ.

Таблица 5

4.4. Лабораторные и практические занятия

№ п/п	№ мод. и мод. ед. дисциплины	№ и название практической работы с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контр. мероприятия	Количество часов
1.	Модуль 1. Общие сведения о средствах малой механизации труда в сельском хозяйстве			6
	Мод. ед. 1.	Практическое занятие - экскурсия №1. (выездное занятие на предприятие торговли и технического сервиса МЭС) Программа: 1. Классификация, общее устройство, компоновочные схемы, свойства и характеристики современных отечественных и зарубежных образцов механизированного инструмента. Ввод в эксплуатацию МИ, регламент сервисного обслуживания, хранение МИ. Тенденции развития МИ. 2. Общее устройство, классификация, компоновочные схемы, свойства современных отечественных и зарубежных МЭС. Сопоставление технических характеристик мотокультиваторов и мотоблоков, минитракторов и ATV. Ввод в эксплуатацию МЭС, регламент сервисного обслуживания, хранение МЭС и МИ.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	4
	Мод. ед. 2.	Практическое занятие №2. Общее устройство, классификация, компоновочные схемы, свойства современных отечественных и зарубежных МЭС. Сопоставление технических характеристик МЭС. Ввод в эксплуатацию МЭС, регламент сервисного обслуживания, хранение МЭС и МИ.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
2	Модуль 2. Двигатели внутреннего сгорания и электрооборудование МЭС.			10
	Мод. ед. 1.	Практическое занятие № 3. Устройство и обслуживание механизмов двигателей внутреннего сгорания: кривошипно-шатунного и газораспределительного.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
	Мод. ед. 2.	Практическое занятие № 4. Устройство и обслуживание смазочной системы и системы охлаждения ДВС.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
	Мод. ед. 3.	Практическое занятие № 5. Конструкция и обслуживание систем питания двигателей.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
	Мод. ед. 4.	Практическое занятие № 6. Устройство и обслуживание систем электроснабжения, пуска, зажигания.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	4
3	Модуль 3. Трансмиссия МЭС			4
	Мод. ед. 1.	Практическое занятие № 7. Компоновка элементов трансмиссии на МЭС. Устройство и обслуживание муфт	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2

¹ Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ мод. и мод. ед. дисциплины	№ и название практической работы с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контр. мероприятия	Ко-л-во час
		сцепления, вариаторов, коробок передач.		
	Мод. ед. 2.	Практическое занятие № 8. Устройство и обслуживание промежуточных передач, ведущих мостов, механизмов отбора мощности.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
4	Модуль 4. Ходовая часть и управление МЭС			4
	Мод. ед. 1.	Практическое занятие № 9. Устройство и обслуживание несущих систем, подвески, движителя колёсных и гусеничных машин.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
	Мод. ед. 2.	Практическое занятие № 10. Устройство и обслуживание рулевого управления МЭС. Устройство и обслуживание тормозного управления МЭС.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
5	Модуль 5. Оборудование для расширения эксплуатационно-технических свойств МЭС			8
	Мод. ед. 1.	Практическое занятие № 11. Устройство и эксплуатация средств транспорта на базе МЭС, сцепных устройств, прицепов, грузовых кузовов и их самосвальных устройств. Систем рационального размещения и крепления грузов, такелажных приспособлений.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
	Мод. ед. 2.	Практическое занятие № 12. Ассортимент, устройство, эксплуатация сельскохозяйственной техники для земледелия	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
	Мод. ед. 3.	Практическое занятие № 13. Ассортимент, устройство, эксплуатация сельскохозяйственной техники для животноводства	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
	Мод. ед. 4.	Практическое занятие № 14. Ассортимент, устройство, эксплуатация вспомогательной и специальной оборудования для МЭС.	Отчёт о СРС – допуск к ПЗ	2
	ИТОГО			32

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности самостоятельно вести научно-исследовательскую работу.

Самостоятельная подготовка включает в себя:

- ознакомление с методическими указаниями, содержанием упражнений отрабатываемой темы;
- глубокое изучение учебного материала пособий, соответствующих разделов рекомендуемой технической литературы, литературы по новой технике и опыту работы современных предприятий отрасли;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- самоконтроль готовности с помощью тематических тестовых заданий и контрольных вопросов;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и мод. ед.	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Общие сведения о средствах малой механизации труда в сельском хозяйстве			2
1	Модульная ед 1.	Рассмотреть составляющие производственной инфраструктуры сельского хозяйства и необходимость замены ручных средств труда машинами и механизмами с применением для их действия различных видов энергии и тяги. Уяснить понятия: машинно-тракторный парк, эксплуатация машин и оборудования, технический сервис, хранение МЭС и МИ. Рассмотреть классификацию, общее устройство, компоновочные схемы, свойства и характеристики современных отечественных и зарубежных образцов механизированного инструмента отечественного и иностранного производства: мотокос, бензопил, мотобуров, мотопомп, лебёдок и др. Изучить индексацию МИ и их компонентов.	1
2	Модульная ед 2.	Проследить основные этапы развития технической концепции колёсных и гусеничных МЭС, формирование назначения и области применения МЭС. Рассмотреть возможности сочетания МЭС с рабочими, технологическими машинами и транспортными прицепами при выполнении транспортных и вспомогательных работ, работ в земледелии и животноводстве в различных природно-производственных условиях. Уяснить роль изучаемого сегмента техники в сельском хозяйстве страны. Рассмотреть географию расположения машиностроительных заводов, выпускающих малогабаритные МЭС: John Deere Case, New Holland, CNH, Claas, Гомсельмаш, Минский тракторный завод, Бобруйскагро-маш, Лидаагропромаш и др. Провести сопоставление свойств, технических характеристик современных отечественных и зарубежных МЭС. Проанализировать конструкцию образцов мотокультиваторов и мотоблоков, минитракторов и мотоведеходов, созданных на базе технического творчества населения страны. Изучить индексацию МЭС.	1
Модуль 2. Двигатели внутреннего сгорания и электрооборудование МЭС.			4
3	Модульная ед 1.	Рассмотреть схемы и принцип действия дизельных, газотурбинных, роторных, многотопливных и других двигателей, возможность их использования для привода МЭС. Рассмотреть основные показатели работы поршневого двигателя: показатели эффективности, экономичности, токсичности, совершенства конструкции. Рассмотреть целесообразность и способы регулирования фаз газораспределения, устройство и принцип действия систем управления фазами газораспределения.	1
4	Модульная	Изучить конструкцию и принцип действия элементов системы вентиляции картерного пространства.	1

№ п/п	№ модуля и мод. ед.	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	ед 2.	Особое внимание обратить на процесс очистки масла. Изучить конструкцию предпусковых подогревателей. Рассмотреть конструкцию устройств, применяемых для автоматического регулирования параметров и контроля за работоспособностью систем смазывания и охлаждения. Ознакомиться с экологическими требованиями к заправке транспортных средств смазочными материалами и специальными жидкостями. Ознакомиться с перспективными техническими решениями, направленными на снижение затрат мощности на привод систем смазывания и охлаждения.	
5	Модульная ед 3.	Изучить требования к составу рабочей смеси и конструкцию устройств, применяемых для его регулирования в зависимости от режимов работы ДВС в изучаемых системах. Уяснить понятия: состав смеси, коэффициент избытка воздуха, угол опережения впрыскивания топлива. Рассмотреть структурную схему микропроцессорного управления подачей топлива. Уяснить влияние особенностей конструкции элементов системы выпуска отработавших газов на эффективные показатели ДВС. Изучить состав отработавших газов, нормирование и способы снижения их токсичности. Уяснить влияние эксплуатационных факторов на работу систем питания и пути повышения экономичности двигателей. Ознакомиться с правилами техники безопасности при заправке топливом, эксплуатации, техническом обслуживании и хранении МЭС.	1
6	Модульная ед 4.	Повторить основные сведения из электротехники: постоянный ток, переменный ток, электромагнетизм, полупроводники. Изучить принцип действия контактной системы зажигания. Уяснить понятия: калильное зажигание, «горячая» свеча. Провести оценку эффективности систем зажигания. Выяснить влияние параметров элементов систем на эффективные показатели двигателя и токсичность отработавших газов. Рассмотреть возможность пуска двигателя мускульной силой человека, и приспособления для этого. Уяснить необходимость применения систем блокировки пуска ДВС. Рассмотреть способы и средства облегчения пуска ДВС при низких температурах окружающего воздуха. Изучить электрические схемы подключения и предпусковых подогревателей, пусковых устройств. Изучить назначение и структуру информационно-диагностической системы МЭС и МИ. Ознакомиться с правилами эксплуатации и технического обслуживания систем освещения, сигнализации и контроля; коммутационной и защитной аппаратуры.	1
Модуль 3. Трансмиссия МЭС			4
7	Модульная ед. 1.	Обратить внимание на связь типов и схем исполнения трансмиссии с общей компоновкой МЭС, МИ, их назначением. Изучить работу обгонных муфт, фрикционных муфт сцепления различного типа. Рассмотреть конструкции редукторов, коробок передач различного типа, клиноременной передачи с функцией механизма сцепления. Изучить устройство и работу механизмов управления, переключения	2

№ п/п	№ модуля и мод. ед.	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		передач, фиксаторов и замков.	
8	Модульная ед. 2.	Изучить назначение, принцип действия, особенности конструкции и применения промежуточных соединений различных типов и карданных передач с шарнирами неравных и равных угловых скоростей. Рассмотреть достоинства и недостатки блокированного и дифференциального привода мостов полноприводных МЭС. Изучить классификацию, схемы нагружения и конструктивные особенности ведущих полуосей. Прогнозировать основные тенденции совершенствования конструкции трансмиссий МЭС и МИ.	2
Модуль 4. Ходовая часть и управление МЭС			4
9	Модульная ед.1.	Изучить устройство колес с пневматическими шинами низкого давления и металлических колёс-грунтозацепов, рассмотреть требования, предъявляемые к ним и способы их удовлетворения. Проанализировать изменение эксплуатационных свойств техники при использовании лыжно-гусеничных и гусеничных сменных модулей ходовой части, адаптеров для мотоблоков. Уяснить понятия: сцепной вес, масса неподрессоренных частей. Рассмотреть способы адаптации ходовой части различных типов к природно-производственным условиям.	2
10	Модульная ед.2.	Изучить устройство и работу рулевого управления МЭС, транспортных и технологических модулей на их базе. Уяснить понятия: прямой и обратный КПД рулевого механизма, центр поворота, радиус поворота, габаритный коридор. Изучить назначение, численные значения и очередность регулирования углов установки колес (угол продольного и поперечного наклона шкворня, развал и сходжение, плечо обкатки). Ознакомиться с особенностями применения и устройством реверсируемой рулевой колонки мотоблоков, усилителей рулевых приводов. Изучить способы торможения и устройство тормозного управления МЭС и их модулей. Рассмотреть конструкцию тормозных механизмов и приводов. Рассмотреть основные неисправности и техническое обслуживание систем. Ознакомиться со смазочными материалами и техническими жидкостями, применяемыми в тормозных системах. Рассмотреть особенности применения компьютеризированных систем контроля, GPS навигации и программ самоуправления современных машин.	2
Модуль 5. Оборудование для расширения эксплуатационно-технических свойств МЭС			4
11	Модульная ед.1.	Рассмотреть методы и способы размещения и крепления грузов. Изучить устройство багажных площадок, сумок, коробов и аксессуаров (Lift&Carry, Lock&Ride), особенности их конструкции и применения. Провести аналитический обзор конструкции полуприцепов и адаптеров к мотоблокам. Рассмотреть эргономические требования и требования безопасности к рабочему месту оператора.	1

№ п/п	№ модуля и мод. ед.	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
12	Модульная ед.2.	Изучить особенности технологий, устройство и порядок использования техники для земледелия: техники для предпосевной обработки почвы: плуг, борона, лущильник, каток; посевной и посадочной техники: сеялки, рассадопосадочные и картофелепосадочные машины; техники для ухода за посевами: культиватор, окучник, пропольщик, опрыскиватель; техники для полива и орошения: помпы и поливальные машины; техники для внесения удобрений: разбрасыватели твердых минеральных удобрений, твердых органических удобрений, машины для внесения жидких органических удобрений.	1
13	Модульная ед. 3	Изучить особенности технологий, устройство и порядок использования техники для ухода за животными: кормораздатчики, передвижные поилки; техники для переработки кормов: корнерезки, дробилки кормов; кормозаготовительной техники: косилки, грабли, пресс-подборщик, волокуша, погрузчик-тюковоз.	1
14	Модульная ед. 4	Изучить особенности технологий, устройство и порядок использования вспомогательной техники и специального оборудования для МЭС: снегового отвала, шнекового снегоуборщика, коммунальной щётки, захвата, ковша, утилизатора древесного мусора, трелёвочных прицепов и полуприцепов; техники для водоснабжения, машин для сооружения и содержания дренажных систем.	1
ВСЕГО			18

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК–1.6	–	1 – 14	1 – 14	–	Отчет о СРС, тестирование

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Болотов, А.К. Конструкция тракторов и автомобилей / А.К. Болотов, А.А. Лопарев, В.И. Студницын. – М.: КолосС, 2006. – 352 с.
2. Васильев, А.А. Практикум по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов / А.А. Васильев, М.Л. Октябрьский – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2010. – 232 с.
3. Поливаев, О.И. Конструкция тракторов и автомобилей / О.И. Поливаев. – СПб.: Лань, 2013, – 290 с.
4. Селиванов, Н.И. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости / Н.И. Селиванов, Н.В. Кузьмин. – Красноярск: КрасГАУ, 2008. – 211 с.
5. Хорош, А.И. И.А. Хорош. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин / А.И. Хорош, И.А. Хорош. - СПб.: Лань, 2012. – 380 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Филимонов, К.В. Устройство и эксплуатация внедорожных мототранспортных средств: учебное пособие / К.В. Филимонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 509 с.
2. Богатырев, А.В. Автомобили / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский, [и др]. – М.: Колос, 2001. – 493 с.
3. Роговцев, В.Л. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств / В.Л. Роговцев, А.Г. Пузанков, В.Д. Олдфильд. – М.: Транспорт, 1994. – 430 с.
4. Тимофеев, Ю.Л. Электрооборудование автомобилей: устранение и предупреждение неисправностей / Ю.Л. Тимофеев, Н.М. Ильин, Г.Л. Тимофеев. – М.: Транспорт, 1994. – 300 с.
5. Филимонов, К.В. Тракторы и автомобили: банк тестовых заданий / К.В. Филимонов. – Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 207 с.
6. Богатырев, А.В. Автомобили / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер – М.: КолосС, 2005. – 400 с.
7. Морев, А.П. Эксплуатация и техническое обслуживание газобаллонных автомобилей / А.П. Морев, В.П. Ерохов – М.: Транспорт, 1988. – 184 с.
8. Приходько В.М. Автомобильный справочник / Б.С. Васильев, М.С. Высоцкий, К.Л. Гаврилов и др. под общ. ред. В.М. Приходько – М.: ОАО «Издательство «Машиностроение», 2004. – 779 с.
9. Журналы «Мото», «За рулем», «Автомобильная промышленность», и др.
10. Инструкции производителей по эксплуатации и ремонту ВМТС.
11. <https://rostselmash.com/>
12. <https://www.claas.ru/>
13. <https://www.deere.ru/>
14. <http://www.belarus-tractor.com/>
15. <https://www.gomselmash.by/>
16. <https://bobruiskagromach.com/>
17. <http://lidagro.by/>
18. <https://lite-trac.com/>
19. <https://arcticcat.sumeko.ru/>
20. <http://awm-trade.ru/>
21. <https://can-am.brp.com/>
22. <http://epc.brp.com>
23. <http://go-rm.ru/>
24. <http://parts.polarisind.com/Browse/Browse.asp>
25. <http://store.arcticcat.com/Parts>
26. <http://velomotors.ru/>
27. <http://www.kawasaki.ru/>
28. <http://www.mami.ru/>
29. <http://www.polaris.com/>
30. <http://www.ski-doo.com/>
31. <http://www.tigr.info/vezdehod/index.htm>
32. <http://www.trecol.ru>
33. <http://www.t-max.ru/>
34. <http://www.yamaha-motor.ru/>

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Филимонов, К.В. Внедорожные транспортные средства. Методические рекомендации по изучению курса и лабораторный практикум / К.В. Филимонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск 2017. Эл. ресурсы.
2. <http://www.ias-stat.ru> - Информационно – аналитическая система «Статистика» (Договор «1-2-2016/55 от 19.10.2016, Договор «1-2-2017 от 20.10.2017)
3. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система Консультант Плюс (Договор №20059900202 об информационной поддержке).

6.4. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2018 до 17.12.2021;
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2018 «Антиплагиат ВУЗ»;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - бесплатно распространяемое ПО;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.
9. Учебно-методический комплекс по дисциплине, электронная версия.
<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=1740>

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Выполнение планового объема аудиторных и самостоятельных занятий студента по освоению дисциплины оценивается в три этапа по приведённым в таблице 9 критериям:

1. **Самостоятельная подготовка** оценивается качеством выполнения заданного объема письменных домашних заданий по теме предстоящей практической работы. Положительная оценка по четырехбалльной шкале является допуском к выполнению практических упражнений работы.
2. **Лабораторные работы.** Получаемые в ходе отработки студентом практических упражнений умения и навыки выявляются руководителем путем обхода учебных мест (0 – 2 балл за задание).
3. **Промежуточный контроль успеваемости (зачёт)** проводится в конце семестра в форме тестового контроля знаний.

В целях обеспечения безопасности к проведению работ допускаются лишь студенты, прослушавшие инструктаж по охране труда на рабочих местах, о чём делается соответствующая запись в журнале. К каждой работе прилагается краткая инструкция по технике безопасности, отражающая специфику её проведения.

Невыполнение студентами заданного объема самостоятельной подготовки, низкое качество выполнения задания и несоблюдение правил техники безопасности могут служить причиной для переноса очередной практической работы на дополнительные занятия в установленные преподавателем сроки.

Для получения допуска к зачету необходимо выполнение обязательного минимума по каждой модульной единице.

Каждый вариант билета итогового контроля включает 15 тестовых заданий и формируется из Банка заданий ФОС. Один правильный ответ = 2 балла (таблица 10).

Текущие задолженности возможно отрабатывать во время консультаций.

Таблица 9

Рейтинг – план по дисциплине «Малогабаритные энергетические средства»

Модули и модульные единицы дисциплины	Количество баллов	Аудиторная работа + СРС	
		ПЗ	СРС
Модуль 1. Общие сведения о средствах малой механизации труда в сельском хозяйстве	8 – 10	0 – 4	0 – 6

Модули и модульные единицы дисциплины	Количество баллов	Аудиторная работа + СРС	
		ПЗ	СРС
Модульная ед. 1	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модульная ед. 2	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модуль 2. Двигатели внутреннего сгорания и электрооборудование МЭС.	16 – 20	0 – 8	0 – 12
Модульная ед. 1	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модульная ед. 2	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модульная ед. 3	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модульная ед. 4	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модуль 3. Трансмиссия МЭС	8 – 10	0 – 4	0 – 6
Модульная ед. 1	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модульная ед. 2	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модуль 4. Ходовая часть и управление МЭС	8 – 10	0 – 4	0 – 6
Модульная ед. 1	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модульная ед. 2	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модуль 5. Оборудование для расширения эксплуатационно-технических свойств МЭС	16 – 20	0 – 8	0 – 12
Модульная ед. 1	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модульная ед. 2	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модульная ед. 3	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Модульная ед. 4	4 – 5	0 – 2	0 – 3
Промежуточная аттестация	16 – 30 баллов	1 правильный ответ = 2 балла	
ИТОГО	60–100		

Таблица 10

Интервал баллов, соответствующий оценке зачёта

Оценка	Количество правильных ответов	Количество баллов
«Не удовлетворительно»	менее 8	0
«Удовлетворительно»	8 – 10	16 – 20
«Хорошо»	11 – 12	18 – 24
«Отлично»	13 – 15	26 – 30

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудитория	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
ПЗ	Ауд. 57 – лаборатория технического обслуживания и ремонта машин, 660074, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2.	Парты, стулья, маркерная доска. Дымомер Мета-01 МП.01 , проектор AcerX1230 (DLP,1024*768,2400 ANSI,2500:1,2.3 кг) , комплект оборудования для установки АК для обучения вождению , экран ScreenMediaCHampijn 203*203 MW, автоматизир. обучающий комплекс "ОТКВ-2М", тренажер - манекен взрослого пострадавшего "Александр-1-0.1".

СРС	Ауд. 30 – аудитория для самостоятельной работы	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung – 12 шт. выход в Internet.
	Ауд. 1-06 – библиотека, 660130, Красноярский край, г. Красноярск, улица Елены Стасовой, 44 "Г".	Читальный зал с выходом в сеть Интернет.

9. Методические рекомендации обучающимся для освоения дисциплины

Элементы моторных и трансмиссионных установок МЭС схожи по устройству, методам эксплуатации и обслуживания с другими тяговыми и транспортными машинами: тракторами, автомобилями, амфибиями, мотобуксировщиками, мотодельтопланами, лодочными моторами и средствами механизации труда в сельском хозяйстве: мотокосами, бензопилами, мотобурами; энергетическими и технологическими установками. Будущий бакалавр должен твёрдо знать материальную часть, технические возможности, правила эксплуатации широкого спектра мобильной техники и средств механизации труда, основы безопасности их использования в различных природно-производственных условиях.

В ходе СРС и практических занятий по дисциплине «Малогобаритные энергетические средства» студенты закрепляют и углубляют теоретические знания, получают практические навыки по пользованию технической литературой и ресурсами глобальных компьютерных сетей, определению и устранению неисправностей, проведению технического обслуживания МЭС, обращению с приборами, инструментами и материалами, применяемыми при обслуживании и ремонте МЭС и МИ; приобретают новые сведения, необходимые в последующей профессиональной деятельности.

Основными руководящими положениями, определяющими ход преподавания и учения в соответствии с целями дисциплины, следует считать:

- связь теории с практикой;
- сознательность и активность студентов;
- наглядность;
- систематичность и последовательность;
- доступность;
- прочность знаний, навыков, умений;
- коллективный и индивидуальный подход.

Для активизации познавательной деятельности и развития требуемых компетенций студентов в процессе теоретических и практических занятий нужно предусматривать широкое использование активных и интерактивных форм их проведения: компьютерных симуляций в разделах, посвящённых изучению регламента работ при ТО, разбор конкретных ситуаций при устранении неисправностей. В сочетании с внеаудиторной работой рекомендуется организовывать встречи с представителями государственных и общественных организаций, российских и зарубежных компаний-производителей МЭС и МИ, мастер-классы экспертов и специалистов в области эксплуатации и технического сервиса.

Особенностью изучения дисциплины является практическое отсутствие основополагающих учебников и учебных пособий, имеющих гриф и рекомендации учебно-методических объединений, справочно-библиографической и научной литературы, поэтому свою самостоятельную работу студент должен ориентировать на использование периодических изданий, ресурсов глобальных компьютерных сетей, информационных баз данных профильных предприятий и учреждений, а также на активное участие в современных образовательных технологиях (таблица 12).

10. Образовательные технологии

Раздел дисциплины	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Общие сведения о средствах малой механизации труда в сельском хозяйстве	ПЗ - экскурсия №1 – 2	Форма проведения – активная: выездное занятие на предприятие торговли и технического сервиса СММ. Подход к проведению – обратная связь. Способ предоставления материала: мастер-классы экспертов и специалистов в области эксплуатации и технического сервиса (представители российских и зарубежных компаний – производителей). Круг вопросов: 1. Классификация, общее устройство, компоновочные схемы, свойства и характеристики современных отечественных и зарубежных образцов механизированного инструмента. 2. Общее устройство, классификация, компоновочные схемы, свойства современных отечественных и зарубежных СММ. 3. Сопоставление технических характеристик МИ, СММ; 4. Ввод в эксплуатацию СММ, регламент сервисного обслуживания, хранение СММ и МИ	2
Модуль 2. Двигатели внутреннего сгорания и электрооборудование МЭС	ПЗ № 3 – 6	Форма проведения – активная. Подход к проведению – работа в малых группах. Способ предоставления материала – метод case-study (моделирование неисправностей, их причин, прогнозирование последствий, проведение операций обслуживания и диагностирования механизмов и систем двигателя макета МЭС	2
Модуль 3. Трансмиссия МЭС	ПЗ № 7 – 8	Форма проведения – активная. Подход к проведению – работа в малых группах. Способ предоставления материала – метод case-study (моделирование неисправностей, их причин, прогнозирование последствий, проведение операций обслуживания и диагностирования элементов трансмиссии макета МЭС	2
Модуль 4. Ходовая часть и управление МЭС	ПЗ № 9 – 10	Форма проведения – активная. Подход к проведению – работа в малых группах. Способ предоставления материала – метод case-study (моделирование неисправностей, их причин, прогнозирование последствий, проведение операций обслуживания и диагностирования элементов несущих систем, подвески, движителя колёсных и гусеничных машин; рулевого и тормозного управления МЭС	2
Модуль 5. Оборудование для расширения эксплуатационно-технических свойств МЭС	ПЗ № 11 – 14	Форма проведения – активная. Подход к проведению – работа в малых группах. Способ предоставления материала – метод case-study (агрегатирование и эксплуатационные настройки оборудования для земледелия, животноводства, прицепов, обслуживание грузовых кузовов и их самосвальных устройств, вспомогательного и специального оборудования СММ	2

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Тракторы и автомобили». Направление подготовки (специальность) 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»
 Дисциплина «Магистаритные энергетические средства».
 Количество студентов 30.

Дисциплина «Матрица дисциплин»											
Количество студентов 30.											
Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания			Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	
Основная											
ПЗ	Конструкция тракторов и автомобилей	Болотов А.К.	М.: Колос	2006	+	+	+				1
ПЗ	Практикум по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов	Васильев А.А.	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2010	+	+	+				72
ПЗ	Конструкция тракторов и автомобилей	Полываев О.И.	Лань	2013		+					47
ПЗ	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости	Селиванов Н.И.	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2008	+	+	+				70
ПЗ	Дизельные двигатели транспортных и технологических машин	Хорош А.И.	Лань	2012	+	+	+				30

Директор библиотeki



Председатель МК ИИСиЭ



Зав. кафедрой



РЕЦЕНЗИЯ

*на рабочую программу курса «Малогабаритные энергетические средства»
для студентов ИИС и Э Красноярского ГАУ по специальности
35.02.07– «Механизация сельского хозяйства»*

Рабочая программа по курсу «Малогабаритные энергетические средства» для студентов института инженерных систем и энергетики составлена на основании ФГОС СПО по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

Изучаемая дисциплина относится к общеобразовательной подготовке начальное общее образование.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (32 часа) и самостоятельная работа студентов (18 часов).

В программе представлены цели, задачи, структура и содержание, организационно-методические компоненты и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Содержание программы распределено на три дисциплинарных модуля, которые адекватно отражают все разделы дисциплины «Малогабаритные энергетические средства». Материал в модулях хорошо структурирован и имеет последовательное изложение.

В качестве рекомендации по дальнейшему улучшению учебного курса можно предложить автору уделить больше внимания формам самостоятельной работы студентов.

В целом, рабочая программа представляет собой достаточно цельное и полное изложение учебного курса, соответствует требованиям ФГОС СПО учебной дисциплины «Малогабаритные энергетические средства», на основании чего может быть рекомендована в качестве программы для чтения курса студентам института инженерных систем и энергетики Красноярского государственного аграрного университета.

Рецензент:

доцент кафедры «Транспортные
и технологические машины»

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

В. А. Зеер

