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

Институт агроэкологических технологий
Кафедра тракторы и автомобили

СОГЛАСОВАНО
Директор института Грубер В.В.
"24" марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Пыжикова Н.И.
"28" марта 2025 г.

Университет настоящих профессий
Красноярский Государственный Аграрный Университет
1952

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Мобильные энергетические средства

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Направленность (профиль): Цифровые агротехнологии

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025

Составитель: Доржеев Александр Александрович, к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

17 «февраля» 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», профессиональным стандартом Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 644н "Об утверждении профессионального стандарта "Агроном" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2021 N 65482).

Программа обсуждена на заседании кафедры тракторы и автомобили протокол № 6 от 17 «февраля» 2025 г.

Зав. кафедрой Кузнецов А.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

17 «февраля» 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий, протокол № 8 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Батанина Е.В., к.б.н., доцент

«24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
Халипский А.Н., д. с.-х. н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	АННОТАЦИЯ	5
1.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2.	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1	Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	8
4.2	Содержание модулей дисциплины	9
4.2.1	Лекционные занятия	10
4.4.2	Лабораторные занятия	11
4.3	Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	13
4.3.1	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	13
5.	ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	16
6.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1	Карта обеспеченности литературой	16
6.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	16
6.3	Программное обеспечение	17
7.	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	19
8.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9.	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9.1	Методические указания по дисциплине для обучающихся	19
9.2	Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19
	Протокол изменений РПД	21

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Мобильные энергетические средства» является дисциплиной факультативов по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) Агрономия. Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Тракторы и автомобили».

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенции выпускника ОПК-4 «Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности».

Задачей является формирование знание по основам теории мобильных энергетических средств сельскохозяйственного назначения, а также умений и навыков применения положений теории для высокоэффективного их использования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по лабораторным работам и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет две зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 часа), лабораторные занятия (8 часов) и 56 часов самостоятельной работы студента.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Мобильные энергетические средства» включена в ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» в часть, формируемую участниками образовательных отношений в качестве факультатива (ФТД.04). Дисциплина ведется на втором курсе в третьем семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Мобильные энергетические средства» являются: «Физика», «Химия», «Математика и математическая статистика» «Учебная практика», «Основы проектной деятельности», «Введение в профессиональную деятельность».

Дисциплина «Мобильные энергетические средства» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Механизация животноводства», «Основы растениеводства», «Цифровые технологии в агропромышленном комплексе», «Растениеводство», «Земледелие», «Точное земледелие», «Инновационные технологии в растениеводстве».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей аттестации в форме защиты лабораторных работ и промежуточной аттестации в форме зачета.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Реализация в дисциплине «Мобильные энергетические средства» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» должна формировать следующие компетенции:

ОПК-4 – способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Знания по назначению, классификации и основ применения мобильных энергетических средств в системе растениеводства необходимы также для курсового и проектирования и выполнения выпускной квалификационной работы, при прохождении производственной и преддипломной практик.

Целью преподавания дисциплины «Мобильные энергетические средства» является приобретение знаний, которые помогут решать многочисленные задачи, возникающие при использовании техники в растениеводстве, животноводстве, кормопроизводстве, в перерабатывающей и других отраслях АПК.

Задачами дисциплины является:

- обретение знаний по классификации, основам конструкции трактора (МЭС) и автотракторных двигателей, их эксплуатационно-технологических свойств; конструкции и регулировочным параметрам основных механизмов тракторов, двигателей и их систем.

- формирование умений: использования мобильных энергетических средств с высокими показателями эффективности в условиях АПК; выполнять регулирование механизмов и систем тракторов для обеспечения работы с наибольшей производительностью и экономичностью;

- приобретение навыков: владения методиками выполнения основных расчетов мобильных энергосредств с использованием ПК; анализа работы отдельных механизмов и систем тракторов; самостоятельно освоения новых конструкций тракторов.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	ИД-1 $_{ОПК-4}$ Обосновывает использование современных технологий в профессиональной деятельности ИД-2 $_{ОПК-4}$ Использует и анализирует справочные материалы, современные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации	Знать: классификацию автотракторных двигателей, их эксплуатационно-технологические свойства; конструкцию и регулировочные параметры основных механизмов тракторов, двигателей и их систем. Уметь: использовать тракторы (МЭС) с высокими показателями эффективности в условиях АПК; выполнять регулирование механизмов и систем тракторов для обеспечения работы с наибольшей производительностью и экономичностью; выполнять основные расчеты с использованием ПК и анализу работы отдельных механизмов и систем тракторов; самостоя-

	ИД-3 ОПК-4 Реализует современные технологии в профессиональной деятельности	тельно осваивать новые конструкции тракторов. Владеть: знаниями по конструкции, основам теории, расчету тракторов, необходимыми для их эффективной эксплуатации в АПК.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет две зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**3**	**108**	**108**
Контактная работа	**0,3**	**12**	**12**
Лекции (Л)		4/2	4/2
Лабораторные работы (ЛР)		8/2	8/2
Самостоятельная работа (СРС)	**2,6**	**92**	**92**
в том числе:			
самостоятельное изучение разделов и тем		76	76
самоподготовка к текущему контролю знаний		16	16
Контроль	**0,1**	**4**	
Вид контроля:			зачет

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	**Всего часов на модуль**	**Контактная работа**		**Внеаудиторная работа (СРС)**
		Л	**ЛР**	
Модуль обучения I (Общие сведения о МЭС. Двигатели внутреннего сгорания, конструкция и принцип действия)	**58**	**2**	**4**	**52**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛР	
Модульная единица 1.1 Классификация и общее устройство МЭС	12	2	-	10
Модульная единица 1.2 Общее устройство и работа ДВС. Кривошипно-шатунный механизм. Механизм газораспределения	12	-	2/2	10
Модульная единица 1.3 Система смазки и система охлаждения ДВС	10	-	-	10
Модульная единица 1.4 Общее устройство системы питания ДВС	10	-	-	10
Модульная единица 1.5 Системы пуска ДВС	14	-	2	12
Модуль обучения II (Шасси и оборудование сельскохозяйственных тракторов)	**46**	**2**	**4**	**40**
Модульная единица 2.1 Общие сведения о трансмиссиях МЭС. Сцепления. Промежуточные соединения и карданные передачи	10	2	-	8
Модульная единица 2.2 Коробки передач. Раздаточные коробки	10	-	2	8
Модульная единица 2.3 Ведущие мосты и ходовая часть колесных и гусеничных тракторов	8	-	-	8
Модульная единица 2.4 Рулевое управление и ходовая часть сельскохозяйственных тракторов	8	-	-	8
Модульная единица 2.5 Рабочее оборудование тракторов. Гидравлическая система управления навеской	10	-	2	8
Контроль	**4**			
ИТОГО	**108**	**4**	**8**	**92**

4.2 Содержание модулей дисциплины

Модуль обучения I (Общие сведения о МЭС. Двигатели внутреннего сгорания, конструкция и принцип действия).

Модульная единица 1.1 Классификация и общее устройство мобильных энергетических средств. Общие сведения о сельскохозяйственных тракторов. Классификация мобильных машин по назначению, тяговым классам и категориям мощности. Система классификации МЭС по ISO и ГОСТ.

Модульная единица 1.2 Общее устройство и работа ДВС. Кривошипно-шатунный механизм. Классификация автотракторных двигателей. Корпусные детали двигателей. Механизм газораспределения. Принцип работы теплового поршневого двигателя. Декомпрессионный механизм. Уравновешивание двигателей. Принципиальные отличия бензиновых, дизельных и газовых двигателей внутреннего сгорания.

Модульная единица 1.3 Система смазки и система охлаждения ДВС. Классификация систем смазки поршневых тепловых двигателей. Смазка деталей под давлением, разбрызгиванием и комбинированным способом. Назначение, устройство и принцип действия масляных насосов системы смазки. Моторные масла. Классификация систем охлаждения двигателей. Системы регулирования тепловых режимов двигателя. Устройство агрегатов системы охлаждения. Охлаждающие жидкости для систем охлаждения ДВС.

Модульная единица 1.4 Общее устройство системы питания ДВС. Бензиновые двигатели. Автотракторные дизели. Системы питания дизелей с электронным управлением впрыска. Назначение, устройство и принцип действия системы питания типа Common Rail. Топливные баки. Фильтры тонкой и грубой очистки топлива. Топливные насосы низкого давления. Топливные насосы высокого давления. Форсунки и насос-форсунки. Маркировки топливных насосов. Устройство и работа турбокомпрессоров.

Модуль II. (Шасси и оборудование сельскохозяйственных тракторов).

Модульная единица 2.1 Общие сведения о трансмиссиях МЭС. Сцепления. Промежуточные соединения и карданные передачи. Работа однодискового и многодискового тракторных сцеплений (разборка-сборка и регулировка на сельскохозяйственном тракторе). Классификация и работа карданных передач мобильных энергосредств. Промежуточные соединения на колесных и гусеничных машинах сельскохозяйственного назначения. Кинематические схемы трансмиссий сельскохозяйственных тракторов. Гидромеханические трансмиссии мобильных энергосредств.

Модульная единица 2.2 Коробки передач. Раздаточные коробки. Принципы переключения передач и изменения крутящего момента по величине и направлению, ступенчато и бесступенчато. Синхронизированные коробки передач. Автоматическое переключение передач. Коробки перемены передач с поперечным расположением валов (принцип работы и кинематические схема). Раздаточные коробки с электромагнитным приводом управления.

Модульная единица 2.3 Ведущие мосты и ходовая часть колесных и гусеничных тракторов. Классификация ведущих мостов. Передние ведущие мосты колесных тракторов. Главные передачи и дифференциалы. Конечные передачи трансмиссией колесных и гусеничных тракторов. Планетарные механизмы гусеничных тракторов. Ходовая часть мини-тракторов и самоходных шасси. Движители. Работа ведущего колеса. Гусеничный движитель.

Модульная единица 2.4 Рулевое управление сельскохозяйственных тракторов. Классификация рулевых механизмов и приводов. Работа рулевых

механизмов и приводов. Передний управляемый мост колесного трактора. Управление колесной машиной с шарнирно-сочлененной рамой (общие принципы и конструктивные особенности). Гидропривод рулевого управления. Гидравлические жидкости для гидроприводов рулевого управления сельскохозяйственных тракторов.

Модульная единица 2.5 Рабочее оборудование тракторов. Гидравлическая система управления навеской. Системы автоматического регулирования глубины обработки почвы. Гидроувеличители сцепного веса. Валы отбора мощности. Устройство и работа гидросистем привода задней навески сельскохозяйственных тракторов. Буксирные устройства (прицепные крюки лебедки).

4.3 Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль обучения I (Общие сведения о МЭС. Двигатели внутреннего сгорания, конструкция и принцип действия)**			**2**
	Модульная единица 1.1 Классификация и общее устройство мобильных энергетических средств	Лекция № 1. Общие сведения о МЭС, классификация и общее устройство с.-х. тракторов (лекция-дискуссия)	тестирование	2
2.	**Модуль II. (Шасси и оборудование сельскохозяйственных тракторов)**			**2**
	Модульная единица 2.1 Общие сведения о трансмиссиях МЭС. Сцепления. Промежуточные соединения и карданные передачи	Лекция № 2. Трансмиссии колесных и гусеничных машин сельскохозяйственного назначения.	тестирование	2
	Итого		**Зачет**	**4**

4.4. Лабораторные /практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль обучения I (Общие сведения о МЭС. Двигатели внутреннего сгорания, конструкция и принцип действия)**			**4**

[1]**Вид мероприятия:** тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

[2]**Вид мероприятия**: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.2 Общее устройство и работа ДВС. Кривошипно-шатунный механизм. Механизм газораспределения	Лабораторная работа № 1. Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания мобильных энергетических средств	защита отчета	2
	Модульная единица 1.5 Системы пуска ДВС	Лабораторная работа № 2. Системы пуска двигателей внутреннего сгорания	защита отчета	2
2.	**Модуль II. (Шасси и оборудование сельскохозяйственных тракторов)**			**4**
	Модульная единица 2.2 Коробки передач. Раздаточные коробки	Лабораторная работа № 3. Коробки передач. Раздаточные коробки сельскохозяйственных тракторов	защита отчета	2
	Модульная единица 2.5 Рабочее оборудование тракторов. Гидравлическая система управления навеской	Лабораторная работа № 4. Оборудование сельскохозяйственных тракторов	защита отчета	2
	Итого		**Зачет**	**8**

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 вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Большая часть СРС по данной дисциплине проводится в виде подготовки теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 6. Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении данной дисциплины:

– организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle (https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2455&notifyeditingon=1).

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);

самостоятельная работа по модульным единицам в библиотеке, в компьютерном классе и в домашних условиях.

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 модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль обучения I (Общие сведения о МЭС. Двигатели внутреннего сгорания, конструкция и принцип действия)			**52**
1	**Модульная единица 1.1** Классификация и общее устройство мобильных энергетических средств	1. Назначение и технические характеристики специальных МЭС	2
		2. Система СИ, МКГС, основные системы измерения в технике	2
		3. Основы материаловедения. Детали машин. Кинематические схемы	3
		4. Самоподготовка к текущему контролю знаний по модульной единице 1.1	3
	Модульная единица 1.2 Общее устройство и работа ДВС. Кривошипно-шатунный механизм. Механизм газораспределения	5. Назначение, устройство и параметры бензиновых ДВС	2
		6. Конструктивные отличия механизмов уравновешивания ДВС	2
		7. Декомпрессионные механизмы дизелей	3
		8. Самоподготовка к текущему контролю знаний по модульной единице 1.2	3
	Модульная единица 1.3 Система смазки и система охлаждения ДВС	9. Назначение, устройство и принцип действия масляных насосов	3
		10. Термосифонные принципы охлаждения в ДВС	3
		11. Электронные системы регулирования тепловых режимов двигателя	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		12. Самоподготовка к текущему контролю знаний по модульной единице 1.3	2
	Модульная единица 1.4 Общее устройство системы питания ДВС	13. Назначение, устройство и принцип действия системы питания типа Common Rail	3
		14. Маркировки дизельных ТНВД	3
		15. Назначение, устройство и работа турбокомпрессора дизеля	2
		16. Самоподготовка к текущему контролю знаний по модульной единице 1.4	2
	Модульная единица 1.5 Системы пуска ДВС	17. Маркировки и применяемость пусковых двигателей	2
		18. Технические характеристики электростартеров для ДВС	2
		19. Электростартерные батареи. Назначение, устройство и принцип работы	4
		20. Самоподготовка к текущему контролю знаний по модульной единице 1.5	4
	Модуль II. (Шасси и оборудование сельскохозяйственных тракторов)		**40**
2.	**Модульная единица 2.1** Общие сведения о трансмиссиях МЭС. Сцепления. Промежуточные соединения и карданные передачи	21. Гидромеханические трансмиссии МЭС	2
		22. Многодисковые сцепления	2
		23. Кинематические схемы трансмиссий сельскохозяйственных тракторов	2
		24. Самоподготовка к текущему контролю знаний по модульной единице 2.1	2
	Модульная единица 2.2 Коробки передач. Раздаточные коробки	25. Автоматическое переключение передач	2
		26. КПП с поперечным расположением валов (принцип работы и кинематическая схема)	2
		27. Раздаточные коробки с электромагнитным приводом управления	2
		28. Самоподготовка к текущему	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		контролю знаний по модульной единице 2.2	
	Модульная единица 2.3 Ведущие мосты и ходовая часть колесных и гусеничных тракторов	29. Передние ведущие мосты колесных тракторов	2
		30. Конечные передачи трансмиссией колесных тракторов	2
		31. Конечные передачи тракторов с гусеничной трансмиссией	2
		32. Самоподготовка к текущему контролю знаний по модульной единице 2.3	2
	Модульная единица 2.4 Рулевое управление и ходовая часть сельскохозяйственных тракторов	33. Планетарный механизм поворота	2
		34. Ходовая часть мини-тракторов и самоходных шасси	2
		35. Управление колесной машиной с шарнирно-сочлененной рамой (общие принципы и конструктивные особенности)	2
		36. Самоподготовка к текущему контролю знаний по модульной единице 2.4	2
	Модульная единица 2.5 Рабочее оборудование тракторов. Гидравлическая система управления навеской	37. Гидроувеличители сцепного веса	4
		38. Системы автоматического регулирования глубины обработки почвы	
		39. Валы отбора мощности	4
		40. Самоподготовка к текущему контролю знаний по модульной единице 2.5	
Итого			**92**

4.5.2 Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрены	

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Л	ЛР	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	№ 1 2	№ 1 2 3 4	Вопросы: 1–4, 5–8, 9–12, 13–16, 16–20, 21–24, 25–28, 29–38, 33–39		Защита отчетов по ЛР тестирование зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
6.1. Карта обеспеченности литературой

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ Таблица 9

Кафедра Тракторы и автомобили Направление подготовки (специальность) 35.03.04 «Агрономия»
Дисциплина «Мобильные энергетические средства»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Лаб., СРС	Конструкция тракторов и автомобилей	Поливаев О.И.	СПб: Лань	2013	Печ.		+		10	5
Практ.	Тракторы и автомобили	Богатырев А.В, Лехтер В.Р.	М: КолосС	2008	Печ.		+	+	20	51
Лекции, лаб., СРС	Конструкция и эксплуатационные свойства машин: учебное пособие	Мяло О. В.,. Мяло В. В	Омск : Омский ГАУ	2021		+				https://e.lanbook.com/book/176594
Лаб., практ., СРС	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости	Н.И. Селиванов, Н.В. Кузьмин	Красноярск: КрасГАУ	2008	Печ.	Электр.	+	+	10	70
СРС	Тракторы и автомобили: банк тестовых заданий	К.В. Филимонов	Красноярск: КрасГАУ	2014	Печ.	Электр.	+	+	28	90

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

Каталог библиотеки – www.kgau.ru/new/biblioteka/
web-ирбис64+
Эбс «лань» – e.lanbook.com
эбс юрайт - www.biblio-online.ru/
эбс agrilib - http://ebs.rgazu.ru/
Национальная электронная библиотека - http://нэб.рф/
Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
Справочно-правовая система консультантплюс- www.consultant.ru
Информационно – аналитическая система «статистика» - www.ias-stat.ru/
Elsevier scopus - https://www.scopus.com/

6.3 Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+» (договор сотрудничества от 2019 года).
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Для оценки знаний, умений и навыков и заявленных компетенций по дисциплине «Мобильные энергетические средства» разработан фонд оценочных средств. Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины проводится с использованием тестирования.

Вариант тестового задания контрольного тестирования (зачет) состоит из 20 тестов (открытых, закрытых, на последовательность и на соответствие). Для получения зачета студенту необходимо дать не менее 60 %, т.е. 15 правильных ответов. Перечень контрольных вопросов и банк тестовых заданий к зачету представлен в фонде оценочных средств по дисциплине. При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить практическую и лабораторную работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтинг-планом дисциплины в дистанционной форме на платформе LMS Moodle (https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2455). При этом критерии оценки не меняются, однако необходимо учитывать временные интервалы, установленные в настройках электронного учебного курса.

Любой вид занятий по дисциплине «Мобильные энергетические средства» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения всех видов контактной и самостоятельной работы по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС ВО.

Таблица 10

Вид занятий	Аудиторный фонд	**ТСО**
1. Лекции	Аудитория 24 Парты, стулья, маркерная доска; проектор BenQ MS560	Комплекты плакатов, наглядные учебные пособия, макеты.
2. Лабораторные работы	Аудитории 21, 22, 23, 24 Тракторы Т-4А инв., Т-25А, модель трактора Т-150М, разрезы коробок передач, ведущих мостов – 8, Разрезы рулевого управления и тормозных систем – 3 комплекта, Разрезы и комплексы агрегатов, узлов и деталей по 10 лабораторным работам.	Наглядные пособия, макеты. Учебные пособия
3. Самостоятельная работа	Аудитории 30 Лабораторная установка на базе трактора МТЗ-82,1. Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт выход в Internet.	Электронные издания

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Методические указания для обучающихся

Приступая к изучению дисциплины «Мобильные энергетические средства», обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Теоретическую часть дисциплины возможно изучать в виде традиционных лекционных занятий для студентов ИИСиЭ. При организации самостоятельной работы студентов также рекомендуется использование кабинета для СРС. Для самопроверки полученных знаний и усвоения отдельных тем следует использовать фонд оценочных средств по дисциплине и информационные ресурсы курса в дистанционной форме на платформе LMS Moodle (https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2455).

Самостоятельная работа предполагает работу с научной и учебной литературой, умение осмысливать и создавать тексты, подготавливаясь к защите лабораторных работ. Классификацию мобильных энергетических средств следует усваивать по мере изучения тем, в последовательности, обусловленной в настоящей рабочей программе дисциплины. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на занятиях, изучения рекомендованной литературы, выполнения лабораторных работ и их своевременная защита.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания: изучают рекомендованную научно-практическую литературу; пишут отчеты по лабораторным занятиям; участвуют в выполнении заданий в ходе выполнения лабораторных работ, проводят расчеты. При самостоятельном изучении материала студентам предлагается написание конспекта. Для этого необходимо использовать учебную и научную литературу, электронные образовательные ресурсы. Также для подготовки к занятиям рекомендуется использовать сеть Интернет.

9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 11

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Доржеев А.А., к.т.н., доцент

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины «Мобильные энергетические средства» для подготовки студентов по направлению 35.03.04 «Агрономия», составленную Доржеевым Александром Александровичем, к.т.н., доцентом кафедры и автомобили института инженерных систем и энергетики ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины имеет структуру и включает разделы, определённые рабочим учебным планом подготовки бакалавров указанного направления подготовки.

Автором методически правильно разработаны трудоемкость и содержание модулей и модульных единиц дисциплины, что в целом соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, профиль: Агрономия, примерной основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Содержание лекционных и лабораторных занятий дисциплины включает ознакомление студентов с конструкцией мобильных энергетических средств, в том числе дизелей тракторов, шасси и рабочего оборудования. Самостоятельная работа направлена на подготовку к лабораторным занятиям при выполнении модульных единиц программы по отдельным темам, включающим особенности устройства и принципов работы конкретных механизмов и систем сельскохозяйственных тракторов.

Автором предложены тематика и перечень индикаторов достижения для оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.

Материально-техническое и методическое обеспечение дисциплины свидетельствует о возможности достижения необходимого базового уровня высшего образования по направлению «Агрономия».

Считаю, что рабочая программа дисциплины «Мобильные энергетические средства» может быть использована для организации учебного процесса в ВГБОУ ВО Красноярский ГАУ при подготовке бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия».

Заведующий кафедрой «Транспортных и технологических машин» Политехнического института ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», к.т.н., доцент В.А. Зеер

ОБЩИЙ ОТДЕЛ

ФГАОУ ВО СФУ
Подпись Зеер В.А. заверяю
Делопроизводитель
«25» 02 2022 г.