

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 ИСиЭ  
Кафедра «Тракторы и автомобили»

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
Н.В. Кузьмин

«31» марта 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Красноярского ГАУ  
Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технические системы в агропромышленном комплексе**

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.04.06 - «Агроинженерия»  
(код, наименование)

Направленность «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника магистр

Красноярск 2022

Составитель: к.т.н., доцент Зыков С.А.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

10 февраля 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО № 709 от 26.07.2017 по направлению 35.04.06 «Агроинженерия»

---

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили» протокол № 6 от 22 февраля 2022 г.

Зав. кафедрой Кузнецов А.В., к.т.н., доцент, 22 февраля 2022 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 8 от 30 марта 2022 г.

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

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», к.т.н., доцент Кузнецов А.В. 30 марта 2022 г.

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>9</b>
<b>4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины</b> .....	<b>9</b>
<b>4.2. Содержание модулей дисциплины</b> .....	<b>9</b>
<b>4.3. Лекционные/лабораторные/практические занятия</b> .....	<b>10</b>
<b>4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний</b> .....	<b>11</b>
<b>4.4.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</b> .....	<b>12</b>
<b>4.4.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы</b> .....	<b>13</b>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>14</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>14</b>
<b>6.1. Карта обеспеченности литературой</b> .....	<b>14</b>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b> .....	<b>14</b>
<b>6.3. Программное обеспечение</b> .....	<b>15</b>
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>17</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся</b> .....	<b>18</b>
<b>9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b> .....	<b>20</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Технические системы в АПК» является частью, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин по выбору, направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия». Дисциплина реализуется в «Институте инженерных систем и энергетики» кафедрой «Тракторы и автомобили».

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

- готов к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК (ПК-1);
- способен и готов рассчитать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции (ПК-2);
- способен и готов организовать на предприятиях агропромышленного комплекса высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства (ПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов связанных с изучением конструкции и эксплуатации мобильной техники. а также теории трактора и автомобиля, основных расчетов механизмов и систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, самостоятельная работа студента, консультации).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и форме тестирования по дисциплинарным модулям и промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12часов), 92 часа самостоятельной работы и контроль 4 часа.

## **Используемые сокращения**

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛР – лабораторные работы

ПЗ – практические занятия

СРС – самостоятельная работа студентов.

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технические системы в АПК» включена в ОПОП, в вариативную часть блока 1 дисциплин учебного плана по программе магистратуры, как дисциплина по выбору и реализуется на 1 курсе (1 семестр).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технические системы в АПК» являются технические дисциплины бакалавриата.

Дисциплина «Технические системы в АПК» является основополагающим для научно-исследовательской работы, преддипломной практики и, при подготовке выпускной квалификационной работы магистра.

Особенностью дисциплины является значительный объем материала практического характера, что обуславливает важность лабораторных занятий. Выполнение лабораторных работ направлены на формирования различных умений в практической и исследовательской деятельности и строятся на организации познавательной деятельности студентов с различными дидактическими материалами, а также овладении методами научно-исследовательской работы и умелом их применение.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Целью дисциплины* «Технические системы в АПК» является формирование комплекса знаний о технических системах в АПК на основе изучения основ конструкции и теоретических основ технических систем мобильных машин; освоение и практическое применение магистрантами расчетно-теоретических методов исследования различных схем управления и регулирования мобильных машин, их систем и устройств.

*Задачи дисциплины:* дать знания по конструкции и теории тракторов и автомобилей и других мобильных энергетических средств, необходимые для эффективной эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	готов к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях	<b>Знать:</b> основные понятия и определения из области конструкции и теории тракторов и автомобилей и других технических систем.
		<b>Уметь:</b> выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения их работы с наибольшей производительностью и топливной экономично-

		<p>стью.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения операции по регулировке и техническому обслуживанию тракторов, автомобилей и другой мобильной техники, методикой проведения основных расчетов трактора и автомобиля.</p>
ПК-2	способен и готов рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	<p><b>Знать:</b> основные понятия и определения из области конструкции и теории тракторов и автомобилей и других технических систем.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения их работы с наибольшей производительностью и топливной экономичностью.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения операции по регулировке и техническому обслуживанию тракторов, автомобилей и другой мобильной техники, методикой проведения основных расчетов трактора и автомобиля.</p>
ПК-3	способен и готов организовывать на предприятиях АПК высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки.	<p><b>Знать:</b> основные понятия и определения из области конструкции и теории тракторов и автомобилей и других технических систем.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения их работы с наибольшей производительностью и топливной экономичностью.</p> <p><b>Владеть:</b> :навыками выполнения операции по регулировке и техническому обслуживанию тракторов, автомобилей и другой мобильной техники, методикой проведения основных расчетов трактора и автомобиля.</p>

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 3	№ 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>		<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>0,34</b>	<b>12/4</b>		<b>12/4</b>
в том числе:				
Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме		4/2		4/2
Лабораторные работы (ЛР)/в том числе в интерактивной форме		8/2		8/2

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 3	№ 4
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>2,56</b>	<b>92</b>		<b>92</b>
в том числе:				
самостоятельное изучение тем и разделов		54		54
самоподготовка к текущему контролю знаний		38		38
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>0,1</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
<b>Вид контроля:</b>				Зачет с оценкой

## 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	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
<b>МОДУЛЬ 1. Конструкция тракторов и автомобилей</b>	<b>48</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>42</b>
<i>Модульная единица 1.1.</i> Введение. Назначение, классификация и общее устройство тракторов и автомобилей	4,5	0,5	-	4
<i>Модульная единица 1.2.</i> Общее устройство двигателя. Классификация. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы	5,5	0,5	1	4
<i>Модульная единица 1.3.</i> Системы питания	8,5	-	0,5	8
<i>Модульная единица 1.4.</i> Системы смазки и охлаждения	5,5	-	0,5	5
<i>Модульная единица 1.5.</i> Трансмиссия, осто́в и ходовая часть	8	-	-	8
<i>Модульная единица 1.6.</i> Рулевое управление, механизмы поворота и тормозные системы. Рабочее оборудование	8	-	-	8
<i>Модульная единица 1.7.</i> Автотракторное электрооборудование	8	1	2	5
<b>МОДУЛЬ 2. Основы теории трактора и автомобиля</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
<i>Модульная единица 2.1.</i> Основы теории двигателя	8	-	2	6
<i>Модульная единица 2.2.</i> Основы теории трактора	10	1	2	7
<i>Модульная единица 2.3.</i> Основы теории автомобиля	8	1	-	7
<b>МОДУЛЬ 3. Комбайны и сельскохозяйственные машины</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
<i>Модульная единица 3.1.</i> Зерноуборочные ма-	8	-	-	8



Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
шины и машины для заготовки кормов				
<i>Модульная единица 3.2.</i> Почвообрабатывающие машины	8	-	-	8
<i>Модульная единица 3.3.</i> Посевные и посадочные машины	8	-	-	8
<i>Модульная единица 3.4.</i> Машины для внесения удобрения и химзащиты растений	6	-	-	6
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>4</i>			
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>92</b>

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

##### **МОДУЛЬ 1. Конструкция тракторов и автомобилей**

*Модульная единица 1.1. Введение. Назначение, классификация и общее устройство тракторов и автомобилей.*

Назначение, классификация, общее устройство и типаж тракторов. Назначение, классификация и общее устройство автомобилей.

*Модульная единица 1.2. Общее устройство двигателя. Классификация. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы.*

Классификация двигателей внутреннего сгорания. Общее устройство ДВС, основные понятия. Основные механизмы, системы двигателя и их назначение. Рабочие циклы ДВС. Общие сведения о КШМ. Устройство и принцип действия. Общие сведения о ГРМ. Устройство и принцип действия.

*Модульная единица 1.3. Системы питания.*

Общие сведения. Системы питания двигателя с внешним смесеобразованием. Система питания дизельного двигателя.

*Модульная единица 1.4. Системы смазки и охлаждения.*

Общие сведения о трении и смазочные материалы. Назначение, устройство и работа комбинированной системы смазки. Общие сведения. Назначение и классификация систем охлаждения. Устройство и работа системы охлаждения.

*Модульная единица 1.5. Трансмиссия, остов и ходовая часть.*

Назначение и классификация трансмиссий. Назначение, устройство и работа элементов трансмиссии. Ходовая часть автомобиля и колесного трактора. Ходовая часть гусеничного трактора.

*Модульная единица 1.6. Рулевое управление, механизмы поворота и тормозные системы. Рабочее оборудование.*

Рулевое управление автомобиля и колесного трактора. Механизмы поворота гусеничного трактора. Тормозные системы, общее устройство и работа. Назначение, устройство и работа гидронавесной системы трактора.

*Модульная единица 1.7. Автотракторное электрооборудование.*

Общие сведения. Источники тока, назначение, устройство и работа.

Назначение, устройство и работа основных элементов. Потребители тока.  
 Назначение, устройство и работа основных элементов.

## **МОДУЛЬ 2. Основы теории трактора и автомобиля**

### ***Модульная единица 2.1. Основы теории двигателя.***

Общие сведения. Индикаторные и эффективные показатели ДВС. Тепловой баланс ДВС. Действительные циклы ДВС. Кинематика и динамика КШМ, уравнивание.

### ***Модульная единица 2.2. Основы теории трактора.***

Мощностной баланс трактора. Тяговый баланс и КПД трактора. Силы и моменты, действующие на трактор в общем случае движения.

### ***Модульная единица 2.3. Основы теории автомобиля.***

Силы и моменты, действующие на автомобиль в общем случае движения. Оценка топливной экономичности автомобиля. Динамический фактор автомобиля.

## **МОДУЛЬ 3. Комбайны и сельскохозяйственные машины**

***Модульная единица 3.1. Зерноуборочные машины и машины для заготовки кормов.***

Назначение, устройство и работа зерноуборочного комбайна. Назначение, устройство и работа кормоуборочного комбайна.

### ***Модульная единица 3.2. Почвообрабатывающие машины.***

Общие сведения о почвообработке. Назначение, классификация, устройство и работа плугов. Назначение, классификация, устройство и работа культиваторов и борон.

### ***Модульная единица 3.3. Посевные и посадочные машины.***

Общие сведения, способы посева и посадки с.х. культур. Назначение, классификация, устройство и работа посевных машин. Назначение, классификация, устройство и работа посадочных машин.

***Модульная единица 3.4. Машины для внесения удобрения и химзащиты растений.***

Общие сведения. Назначение, классификация, устройство и работа машин для внесения удобрения. Назначение, классификация, устройство и работа машин для химзащиты растений.

## **4.3. Лекционные/лабораторные/практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекционного курса**

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	<b><i>МОДУЛЬ 1. Конструкция тракторов и автомобилей</i></b>		<b><i>зачет с оценкой, тестирование</i></b>	<b>2</b>
	<b><i>Модульная единица 1.1.</i></b> Введение. Назначение, классификация и общее устройство тракторов и	Лекция № 1. Введение. Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей. Общее устройство и класси-	зачет с оценкой, тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	автомобилей. <b>Модульная единица 1.2.</b> Общее устройство двигателя. Классификация. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы.	фикация двигателя. (Интерактивная лекция – <i>Лекция-визуализация</i> )		
2.	<b>МОДУЛЬ 2. Основы теории трактора и автомобиля</b>		<b>зачет с оценкой, тестирование</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Основы теории трактора. <b>Модульная единица 2.3.</b> Основы теории автомобиля	Лекция № 2. Тяговый и энергетический баланс трактора. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля	зачет с оценкой, тестирование	2
<b>ИТОГО</b>				<b>12</b>

Таблица 5

### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>МОДУЛЬ 1. Конструкция тракторов и автомобилей</b>		<b>защита отчета, тестирование</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Общее устройство двигателя. Классификация. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы. <b>Модульная единица 1.3.</b> Системы питания. <b>Модульная единица 1.4.</b> Системы смазки и охлаждения.	Лабораторное занятие № 1. Общее устройство двигателей. Изучение конструкции и работы механизмов и систем двигателя	защита отчета, тестирование	2
	<b>Модульная единица 1.7.</b> Автотракторное электрооборудование	Лабораторное занятие № 2. Изучение конструкции автотракторного электрооборудования и работы его систем	защита отчета, тестирование	2
2.	<b>МОДУЛЬ 2. Основы теории трактора и автомобиля</b>		<b>защита отчета, тестирование</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Основы теории двигателя	Лабораторное занятие № 3. Регулировки и испытания агрегатов системы питания ДВС. (интерактивное занятие – <i>работа в малых группах</i> )	защита отчета, тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<i>Модульная единица 2.2. Основы теории трактора</i>	Лабораторное занятие № 4. Проведение тяговых испытаний трактора. (интерактивное занятие – работа в малых группах)	защита отчета, тестирование	2
	<b>ИТОГО</b>			<b>8</b>

#### 4.4. 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.

СРС организуется в следующих формах:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- самоподготовка к текущему контролю знаний (тестированию);
- подготовка к зачету с оценкой.

Самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям является важнейшей составляющей этих занятий, по итогам которой проводится входной контроль теоретических знаний. Лабораторные работы выполняются с элементами исследовательской работы и формируют у студентов навыки научно-исследовательской работы.

На основе всего изученного материала по дисциплине студентом выполняется расчетная работа по индивидуальному заданию. Варианты заданий и правила оформления расчетной работы представлены в ФОС дисциплины «Технические системы в АПК».

##### 4.4.1. 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 и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1.	<b>МОДУЛЬ 1. Конструкция тракторов и автомобилей</b>		<b>42</b>

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Введение. Назначение, классификация и общее устройство тракторов и автомобилей	1. Исторический обзор развития автомобилестроения и тракторостроения. 2. Составные части трактора и автомобиля.	4
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Общее устройство двигателя. Классификация. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы	3. Характеристики и конструктивные особенности ДВС, применяемых на комбайнах. 4. Роторные, роторно-поршневые, бесшатунные двигатели. 5. Особенности конструкции газораспределительного механизма современных ДВС.	4
	<b>Модульная единица 1.3.</b> Системы питания	6. Конструкция и работа систем питания двигателей, работающих на сжати и сжиженном газе. 7. Конструкция и работа систем питания двигателей с впрыском топлива.	8
	<b>Модульная единица 1.4.</b> Системы смазки и охлаждения	8. Система вентиляции картера. 9. Система термосифонного охлаждения.	5
	<b>Модульная единица 1.5.</b> Трансмиссия, осто́в и ходовая часть	10. Раздаточные коробки. 11. Гусеничный движитель. 12. Особенности ходовой части крутосклонных тракторов.	8
	<b>Модульная единица 1.6.</b> Рулевое управление, механизмы поворота и тормозные системы. Рабочее оборудование	13. Разновидности конструкций механизмов управления и тормозных систем. Тенденции развития. 14. Современные гидравлические системы тракторов. 15. Рабочее оборудование автомобиля.	8
	<b>Модульная единица 1.7.</b> Автотракторное электрооборудование	16. Системы освещения. 17. Системы сигнализации и контроля.	5
2.	<b>МОДУЛЬ 2. Основы теории трактора и автомобиля</b>		<b>20</b>
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Основы теории двигателя	18. Характеристики автотракторных двигателей. 19. Состав отработавших газов. Дымность и токсичность в зависимости от режима работы и регулировок двигателя.	6
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Основы теории трактора	20. Тяговая характеристика трактора с бесступенчатой трансмиссией. 21. Определение силы тяги по сцеплению.	7
	<b>Модульная единица 2.3.</b> Основы теории автомобиля	22. Статическая устойчивость автомобиля. Устойчивость продольная, поперечная, от опрокидывания и от сползания, от заноса. 23. Мощностной баланс автомобиля.	7
3.	<b>МОДУЛЬ 3. Комбайны и сельскохозяйственные машины</b>		<b>30</b>

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Зерноуборочные машины и машины для заготовки кормов	24. Самоходные машины для уборки трав. 25. Роторные зерноуборочные комбайны. 26. Машины для уборки корне-клубнеплодов.	8
	<b>Модульная единица 3.2.</b> Почвообрабатывающие машины	27. Плоскорезы-глубокорыхлители. 28. Ярусные плуги. 29. Катки.	8
	<b>Модульная единица 3.3.</b> Посевные и посадочные машины	30. Тенденции развития сельскохозяйственных машин. Посевные комплексы. 31. Рассадопосадочные машины.	8
	<b>Модульная единица 3.4.</b> Машины для внесения удобрения и химзащиты растений	32. Машины для послеуборочной обработки зерна. 33. Машины для внесения жидких удобрений.	6
<b>ИТОГО</b>			<b>92</b>

4.4.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы  
Не предусмотрено учебным планом

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ПК-1 –готов к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях;	№ 1,2	№ 1-4	Вопросы № 1-17	Зачет с оценкой
ПК-2 –способен и готов рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции;	№ 1,2	№ 1-4	Вопросы № 6-33	
ПК-3 –способен и готов организовывать на предприятиях АПК высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и пер-	№ 1,2	№ 1-4	Вопросы № 1-5, 10, 15,31	

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
вичной переработки.				

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Карта обеспеченности литературой(таблица 8)**

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

1. Система электронно-дистанционного обучения Moodle <https://e.kgau.ru/>.
2. ИРБИС64+ электронная библиотека [http://212.41.20.10:8080/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS\\_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5](http://212.41.20.10:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5).
3. Электронно-библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>.
4. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.
5. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.

### **6.3. Программное обеспечение**

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

Таблица 8

### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Тракторы и автомобили». Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия».  
Дисциплина «Технические системы в АПК».

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	
Лекции, лабор., СРС	Конструкция тракторов и автомобилей	Поливаев О.И.	Санкт-Петербург: Лань	2013	+	+	+		5	5	
Лекции, лабор., СРС	Тракторы и автомобили	Филимонов К. В.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+	+	+		5	73	
Лекции, лабор., СРС	Технологические свойства мощных тракторов	Селиванов Н.И.	Красноярск: КрасГАУ	2015	+	+	+	+	5	4	
Лекции, лабор., СРС	Сельскохозяйственные машины	Халанский, В.М.		2004	+		+		5	263	

Директор Научной библиотеки





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

**Текущий контроль** знаний студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (тестирование);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам.

**Промежуточная аттестация** знаний по дисциплине – зачета с оценкой, проводится в форме устного опроса (включает в себя ответы на 3 теоретических вопроса) или итогового тестирования. Список вопросов к зачету и тестовые задания представлены в ФОС «Технические системы в АПК».

Критерии выставления оценок следующие: 60...72 б. – удовлетворительно; 73...86 б. – хорошо; 87...100 б. – отлично.

Детальное описание критериев выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить лабораторную работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтинг-планом дисциплины. При этом критерии оценки не меняются.

Любой вид занятий по дисциплине «Технические системы в АПК» может быть отработан обучающимся с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
1. Лекции	4	ауд. 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Парты, доска меловая, акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MBGiga-byitGA-81915PCDUOs775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор MitsubishiXL5900U*TrueXG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий для проведения занятий лекционного типа.	Наглядные пособия, макеты.
2. Лабораторные занятия	27	ауд. 27 – лаборатория доильных машин и первичной переработки молока для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консуль-	Наглядные пособия, макеты; учебные пособия;

3.СРС	30	<p>таций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Парты, доска меловая, телевизор LCDSAMSUNG, вакуумный насос ВВМ, пастеризатор ОКЛ-3, сепаратор ОСП-5, доильная установка АДМ 8А, доильная установка УДС-3Б, агрегат электростригальный, доильная установка Дсх-1(Счетчик молока)</p> <p>СРС 30 – аудитория для самостоятельной работы, парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт.</p>	<p>комплект измерительного оборудования; паспорта измерительных приборов; учебные пособия</p> <p>Электронные издания</p>
-------	----	---	--

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Для успешного усвоения дисциплины «Технические системы в АПК» обучающимся необходимо использовать материал (кроме лекций), необходимый и достаточный, отражающий основные положения теоретических основ и практических методов дисциплины:

- учебники (в т.ч. электронные);
- учебные пособия.

Успешное овладение содержанием дисциплины предполагает интенсивную работу на лабораторных занятиях и систематическую самостоятельную работу. При работе на лекции, при чтении книги студенту необходимо постоянно мысленно соотносить научные знания со своими наблюдениями и мыслями.

Подготовку к лабораторному занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Кроме того, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении лабораторных работ.

При подготовке к зачету повторять пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем контрольных вопросов, используя конспект лекций. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Студентам рекомендуется конспектировать основное содержание лекций. С учётом большой значимости самостоятельной работы необходимо выбрать и создать форму, позволяющую приобрести важные навыки работы с материалом. Главная задача обучающегося – научиться размышлять. С учётом весьма большого объема изучаемого материала рекомендуется работать систематически, в соответствии с учебным планом и указаниями преподавателей.

Не следует неподготовленным приступать к тестированию, как по модулям дисциплины, так и к итоговому тесту, поскольку количество попыток ограничено.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по лабораторным работам.

## **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:

1. 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).

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации.

3. 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.

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.

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:**

Зыков С.А., к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Технические системы в АПК» для направления подготовки магистров 35.04.06 «Агроинженерия», магистерская программа «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»  
ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

Представленная на рецензию рабочая программа учебной дисциплины «Технические системы в АПК» разработана для выполнения требований ФГОС к подготовке студентов направления 35.04.06 «Агроинженерия» и предназначена для методического обеспечения учебной работы магистрантов второго курса, заочной формы обучения. Рабочая программа дисциплины по своей структуре и содержанию соответствует базовому учебному плану подготовки магистров по указанному направлению.

В программе определены место дисциплины в учебном процессе, а также внешние и внутренние требования к дисциплине, сформулированы цель и задачи, а также формируемые у магистрантов компетенции в результате её освоения. Разработчиком программы методически правильно сформированы модули и модульные единицы, их содержание и трудоемкость.

Разделы программы отражают тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Выполнение лабораторных занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении данной дисциплины.

Уделено внимание самостоятельной работе, направленной на закрепление теоретических знаний, в которую внесены те вопросы модульных единиц, которые не включены в аудиторные занятия, а также выключено задание на контрольную работу.

В программе представлена структура тестовых заданий, что позволяет более качественно и оперативно оценить знания, умения, навыки и заявленные компетенции.

Предложенное методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины позволяет достичь необходимого уровня подготовки магистрантов по заявленному направлению.

В целом разработанную учебная программа дисциплины «Технические системы в АПК» можно рекомендовать для использования в учебном процессе при подготовке магистрантов заочной формы обучения по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», магистерской программы «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Зав. каф. «Транспортных и технологических машин»  
ПИ СФУ, к.т.н., доцент



Зеер В.А.