

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

Институт ИСиЭ  
Кафедра тракторы и автомобили

СОГЛАСОВАНО:

Директор института

Кузьмин Н.В.

«23» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«24» марта 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тракторы и автомобили  
ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»  
(код, наименование)

Направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе»

Курс 2,3,4

Семестры 4,5,6,7

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 16.03.2023 - 08.06.2024

Составитель: Санников Д.А., к.т.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

27.02.2023

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», № 813 от 23.08.2017 г. и профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №555н от 02.09.2022 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры, протокол №7 27.02.2023

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

27.02.2023

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

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 7 от 28.02.2023 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржеев А.А., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

28.02.2023г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06  
«Агроинженерия» Семенов А.В. к.т.н., доцент 28.02.2023г.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

## Оглавление

|   |           |
|---|-----------|
| АННОТАЦИЯ .....   | 5         |
| 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....   | 5         |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ<br>ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ<br>РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... | 6         |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 7         |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 8         |
| 4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 8         |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 8         |
| 4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....   | 8         |
| 4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....   | 10        |
| 4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К<br>ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....   | 12        |
| 4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к<br/>        текущему контролю знаний.....</i>  | <i>12</i> |
| <i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов<br/>        самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>                                     | <i>12</i> |
| 4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические<br/>        работы.....</i>   | <i>14</i> |
| <i>Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические<br/>        работы.....</i>   | <i>14</i> |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....  | 15        |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 15        |
| 6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9) .....   | 15        |
| 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»<br>(ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....   | 15        |
| 6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....  | 15        |
| 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ<br>КОМПЕТЕНЦИЙ .....  | 16        |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 18        |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 20        |
| 9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....  | 20        |
| 9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С<br>ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....  | 21        |
| ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....   | 23        |
| <i>Изменения.....</i>   | <i>23</i> |

## Аннотация

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Тракторы и автомобили» является обязательной дисциплиной вариативной части профессионального цикла подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия». Дисциплина реализуется в Институте управления инженерными системами кафедрой «Тракторы и автомобили». Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК-1 «способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы»;

ПК-3 «способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам»

ПК-7 «способен организовывать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования»;

ПК-9 «способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов по изучению конструкции ДВС, теории, расчёту и испытанию тракторов и автомобилей и их агрегатов, знание которых необходимо для эффективного использования указанных машин в условиях АПК.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчётов по лабораторным работам, промежуточный контроль в форме зачёта с оценкой и защиты курсового проекта, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 10 зачётных единиц, 360 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (62 часа), лабораторные занятия (94 часа), и 132 часа самостоятельной работы студента.

Реализация в дисциплине «Тракторы и автомобили» ФГОС ВО, ООП и учебного плана по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 «Агроинженерия» должна формировать следующие навыки:

– способность решать инженерные задачи, связанные с разработкой, эксплуатацией и обслуживанием тракторов и автомобилей;

– готовность к профессиональной эксплуатации тракторов и автомобилей и способность использовать типовые технологии их эксплуатации и технического обслуживания;

– способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества работы машин;

– способность обеспечивать правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии, норм охраны труда и природы;

– готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации тракторов и автомобилей;

– способность использовать технические средства для оценки параметров качества работы машин;

– готовность к участию в исследованиях рабочих и технологических процессов машин, в проектировании новой техники и технологий;

– способность анализировать рабочие процессы как объекты контроля и управления.

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

**Цель** – овладение знаниями по конструкции, основам теории, расчёта и испытанию двигателей тракторов и автомобилей, а также и их агрегатов, необходимыми для эффективной эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

**Задачи:** изучение конструкций основных механизмов, систем и машины в целом; основных технологических регулировок; основных понятий, связанных с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющих их характеристики; приёмов поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии; основ теории двигателя, автомобиля и трактора, определяющих их эксплуатационные свойства; требований к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей; методик и оборудования для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем; основных направлений по совершенствованию тракторов и автомобилей.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Содержание компетенции   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|-----------------|--|--|
| ПК-1            | «способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы» | <b>Знать:</b> основные факторы, влияющие на работу машин и способы обеспечения работы мобильных машин и их агрегатов с максимальной производительностью, экономичностью, безопасной эксплуатацией и выполнением экологических требований; требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей. |
|                 |  | <b>Уметь:</b> использовать автомобили и тракторы с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства; проводить испытания двигателей, тракторов, автомобилей, оценивать эксплуатационные показатели, проводить их анализ.                                       |
|                 |  | <b>Владеть:</b> терминологией; приёмами управления мобильными машинами, методами оценки их показателей.  |
| ПК-3            | «способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам»                          | <b>Знать:</b> методику и оборудование для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем.  |
|                 |  | <b>Уметь:</b> выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наилучшей производительностью и экономичностью и требованиями экологии и безопасной эксплуатации.   |
|                 |  | <b>Владеть:</b> терминологией; приёмами управления мобильными машинами, методами оценки их показателей.  |
| ПК-7            | «способен организовывать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и                          | <b>Знать:</b> назначение и конструкцию основных механизмов, систем и машины в целом, основные технологические регулировки и их назначение.   |
|                 |  | <b>Уметь:</b> выполнять расчёты для оценки качества работы машин и их агрегатов, в том числе с ис-   |

|      |   |  |
|------|---|--|
|      | оборудования);  | пользованием ЭВМ.<br><b>Владеть:</b> методами выполнения технологических регулировок машин и их агрегатов.   |
| ПК-9 | «способен обеспечить эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции». | <b>Знать:</b> основные понятия, связанные с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющие их характеристики а также приёмы поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии.   |
|      |   | <b>Уметь:</b> анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей, находить оптимальные условия их работы; применять полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций тракторов и автомобилей.<br><b>Владеть:</b> способами безопасной эксплуатации машин. |

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы  | Трудоемкость |      |              |            |        |         |             |     |
|---|--------------|------|--------------|------------|--------|---------|-------------|-----|
|   | зач. ед.     | час. | по семестрам |            |        |         |             |     |
|   |              |      | № 3          | № 4        | № 5    | № 6     | № 7         | № 8 |
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану        | 10           | 360  | -            | 72         | 72     | 108     | 108         | -   |
| <b>Контактная работа</b>                                      | 4,33         | 156  | -            | 32         | 48     | 44      | 32          | -   |
| в том числе:  |              |      |              |            |        |         |             |     |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме                | 1,72         | 62   | -            | 16 / -     | 16 / - | 14 / -  | 16 / 6      | -   |
| Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме | -            | -    | -            | -          | -      | -       | -           | -   |
| Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме              | -            | -    | -            | -          | -      | -       | -           | -   |
| Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме  | 2,61         | 94   | -            | 16 / -     | 32 / - | 30 / -  | 16 / 8      | -   |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>                           | 3,66         | 132  | -            | 40         | 24     | 28      | 40          | -   |
| в том числе:  |              |      |              |            |        |         |             |     |
| курсовая работа (проект)                                      | 0,77         | 28   | -            | -          | 8      | -       | 20          | -   |
| самостоятельное изучение тем и разделов                       | 2,88         | 104  | -            | 40         | 16     | 28      | 20          | -   |
| контрольные работы  | -            | -    | -            | -          | -      | -       | -           | -   |
| реферат   | -            | -    | -            | -          | -      | -       | -           | -   |
| самоподготовка к текущему контролю знаний                     | -            | -    | -            | -          | -      | -       | -           | -   |
| подготовка к зачету   | -            | -    | -            | -          | -      | -       | -           | -   |
| др. виды  | -            | -    | -            | -          | -      | -       | -           | -   |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b>                            | 2            | 72   | -            | -          | -      | 36      | 36          | -   |
| <b>Вид контроля:</b>  |              |      | -            | диф. зачет | РГР    | экзамен | экзамен, КП |     |

## 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) |
|---|-----------------------|-------------------|---------------|----------------------------|
|   |                       | Лекции            | Лаборат. раб. |                            |
| <b>Модуль 1</b> Конструкция двигателей тракторов и автомобилей. (4 семестр)                 | 72                    | 16                | 16            | 40                         |
| <b>Модуль 2</b> Конструкция трансмиссии и ходовой части тракторов и автомобилей (5 семестр) | 72                    | 16                | 32            | 24                         |
| <b>Модуль 3</b> Основы теории и расчёта автотракторных двигателей (6 семестр)               | 108                   | 14                | 30            | 28                         |
| <b>Модуль 4</b> Основы теории расчета трактора и автомобиля. (7 семестр)                    | 108                   | 16                | 16            | 40                         |
| <b>ИТОГО</b>  | <b>288</b>            | <b>62</b>         | <b>94</b>     | <b>132</b>                 |

### 4.2. Содержание модулей дисциплины

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

Таблица 4

Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины   | № и тема лекции | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|-----------------|---|--------------|
| 1     | <b>Модуль 1.</b> Конструкция двигателей тракторов и автомобилей.  |                 |   |              |
| 2     | Лекция № 1. Общие сведения о двигателе внутреннего сгорания. Классификация ДВС.   |                 | диф. зачет                                | 2            |
| 3     | Лекция № 2. Основные части двигателя. Кривошипно-шатунный механизм двигателя. Газораспределительный механизм двигателя. |                 | диф. зачет                                | 2            |
| 4     | Лекция № 3. Система охлаждения. Классификация, конструкция, перспективы развития.                                       |                 | диф. зачет                                | 2            |
| 5     | Лекция № 4. Система смазки. Классификация, конструкция, перспективы развития.   |                 | диф. зачет                                | 2            |
| 6     | Лекция № 5. Система питания бензинового ДВС. Классификация, конструкция, перспективы развития.                          |                 | диф. зачет                                | 2            |
| 7     | Лекция № 6. Система питания топливом дизельного ДВС. Классификация, конструкция, перспективы разви-                     |                 | диф. зачет                                | 2            |

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины  | № и тема лекции | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|-----------------|---|--------------|
|       |  | тия.            |   |              |
| 8     | Лекция № 7. Системы наддува воздуха ДВС. Классификация, конструкция, перспективы развития.               |                 | диф. зачет                                | 2            |
| 9     | Лекция № 8. Системы нейтрализации отработавших газов ДВС. Сажевые фильтры. Вентиляция картерных газов.   |                 | диф. зачет                                | 2            |
| 10    | <b>ИТОГО</b>   |                 |   | 16           |
| 11    | <b>Модуль 2</b> Конструкция трансмиссии и ходовой части тракторов и автомобилей.                         |                 |   |              |
| 12    | Лекция № 1. Назначение, классификация, схемы, условия работы, общее устройство трансмиссии.              |                 | РГР                                       | 2            |
| 13    | Лекция № 2. Назначение, классификация, схемы, условия работы, общее устройство механизма сцепления.      |                 | РГР                                       | 2            |
| 14    | Лекция № 3. Назначение, классификация, схемы, условия работы, общее устройство коробок перемены передач. |                 | РГР                                       | 2            |
| 15    | Лекция № 4. Назначение, классификация, схемы, условия работы, общее устройство ведущих мостов.           |                 | РГР                                       | 2            |
| 16    | Лекция № 5. Назначение, классификация, схемы, условия работы, общее устройство подвесок и ходовой части. |                 | РГР                                       | 2            |
| 17    | Лекция № 6. Назначение, классификация, схемы, условия работы, общее устройство тормозных систем.         |                 | РГР                                       | 2            |
| 18    | Лекция № 7. Назначение, классификация, схемы, условия работы, общее устройство рулевого управления.      |                 | РГР                                       | 2            |
| 19    | Лекция № 8. Назначение, классификация, схемы, условия работы, общее устройство вспомогательных систем.   |                 | РГР                                       | 2            |
| 20    | <b>ИТОГО</b>   |                 |   | 16           |
| 21    | <b>Модуль 3</b> Основы теории и расчёта автотракторных двигателей.                                       |                 |   |              |
| 22    | Лекция № 1. Действительные циклы ДВС (Часть 1).  |                 | экзамен                                   | 2            |
| 23    | Лекция № 2. Действительные циклы ДВС (часть 2).  |                 | экзамен                                   | 2            |
| 24    | Лекция № 3. Индикаторные и эффективные показатели двигателей.  |                 | экзамен                                   | 2            |
| 25    | Лекция № 4. Характеристики ДВС.  |                 | экзамен                                   | 2            |
| 26    | Лекция № 5. Кинематика и динамика КШМ  |                 | экзамен                                   | 2            |
| 27    | Лекция № 6. Уравновешивание двигателей.  |                 | экзамен                                   | 2            |
| 28    | Лекция № 7. Регулирование ДВС. Способы реализации заданных характеристик ДВС.                            |                 | экзамен                                   | 2            |
| 29    | <b>ИТОГО</b>   |                 |   | 14           |
| 30    | <b>Модуль 4</b> Основы теории расчета трактора и автомобиля.   |                 |   |              |
| 31    | Лекция № 1. Условия эксплуатации, работа колёсного и гусеничного движителей машин.                       |                 | экзамен                                   | 2            |
| 32    | Лекция № 2. Кинематика и динамика колесного движителя.   |                 | экзамен                                   | 2            |
| 33    | Лекция № 3. Тяговый и энергетический балансы трактора.   |                 | экзамен                                   | 2            |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины  | № и тема лекции | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|-----------------|---|--------------|
| 34    | Лекция № 4. Устойчивость и управляемость машин.  |                 | экзамен                                   | 2            |
| 35    | Лекция № 5. Трогание и разгон МТА. Колебательные процессы при движении.                |                 | экзамен                                   | 2            |
| 36    | Лекция № 6. Тормозные свойства автомобилей и тракторов.                                |                 | экзамен                                   | 2            |
| 37    | Лекция № 7. Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность тракторных агрегатов. |                 | экзамен                                   | 2            |
| 38    | Лекция № 8. Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобиля.           |                 | экзамен                                   | 2            |
| 39    | <b>ИТОГО</b>   |                 |   | 16           |
| 40    | <b>ВСЕГО:</b>  |                 |   | 62           |

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание лабораторного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины   | № и тема лекции | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|-----------------|---|--------------|
| 1     | <b>Модуль 1.</b> Конструкция двигателей тракторов и автомобилей.                                  |                 |   |              |
| 2     | Лабораторная работа № 1. Общие устройство двигателей внутреннего сгорания тракторов и автомобилей |                 | написание отчета, защита                  | 2            |
| 3     | Лабораторная работа № 2. Кривошипно-шатунный механизм ДВС.  |                 | написание отчета, защита                  | 2            |
| 4     | Лабораторная работа № 3. Газораспределительный механизм ДВС                                       |                 | написание отчета, защита                  | 2            |
| 5     | Лабораторная работа № 4. Система смазки и охлаждения ДВС.   |                 | написание отчета, защита                  | 2            |
| 6     | Лабораторная работа № 5. Система питания бензиновых ДВС.  |                 | написание отчета, защита                  | 2            |
| 7     | Лабораторная работа № 6. Система питания дизельных ДВС.   |                 | написание отчета, защита                  | 2            |
| 8     | Лабораторная работа № 7. Система нагнетания воздуха в ДВС.  |                 | написание отчета, защита                  | 2            |
| 9     | Лабораторная работа № 8. Система нейтрализации отработавших газов ДВС. Сажевые фильтры.           |                 | написание отчета, защита                  | 2            |
| 10    | <b>ИТОГО</b>  |                 |   | 16           |
| 11    | <b>Модуль 2</b> Конструкция трансмиссии и ходовой части тракторов и автомобилей.                  |                 |   |              |
| 12    | Лабораторная работа № 1. Конструкция трансмиссии тракторов и автомобилей.                         |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 13    | Лабораторная работа № 2. Конструкция механизма сцепления тракторов и автомобилей.                 |                 | написание отчета, защита                  | 4            |

<sup>2</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины   | № и тема лекции | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|-----------------|---|--------------|
| 14    | Лабораторная работа № 3. Конструкция коробок передач тракторов и автомобилей.   |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 15    | Лабораторная работа № 4. Конструкция ведущих мостов тракторов и автомобилей.  |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 16    | Лабораторная работа № 5. Конструкция подвесок и ходовой части тракторов и автомобилей.  |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 17    | Лабораторная работа № 6. Конструкция подвесок и ходовой части тракторов и автомобилей.  |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 18    | Лабораторная работа № 7. Конструкция рулевого управления тракторов и автомобилей.   |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 19    | Лабораторная работа № 8. Конструкция механизмов отбора мощности тракторов и автомобилей.  |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 20    | <b>ИТОГО</b>  |                 |   | 32           |
| 21    | <b>Модуль 3</b> Основы теории и расчёта автотракторных двигателей.  |                 |   |              |
| 22    | Лабораторная работа № 1. Оборудование для проведения испытаний топливной аппаратуры дизельных двигателей.   |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 23    | Лабораторная работа № 2. Испытание и регулировка автотракторных топливных форсунок (с механическим и электронным управлением).  |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 24    | Лабораторная работа № 3. Регулировка топливных насосов высокого давления.   |                 | написание отчета, защита                  | 8            |
| 25    | Лабораторная работа № 4. Испытание топливных насосов высокого давления (определение регуляторной характеристики, скоростной, по подаче топлива).  |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 26    | Лабораторная работа № 5. Оборудование для проведения испытаний двигателей внутреннего сгорания.   |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 27    | Лабораторная работа № 6. Регуляторная характеристика дизельного двигателя. Нагрузочная характеристика (по подаче топлива). Приведение параметров двигателей к стандартным условиям испытаний. Проверка результатов испытаний. |                 | написание отчета, защита                  | 6            |
| 28    | <b>ИТОГО</b>  |                 |   | 30           |
| 29    | <b>Модуль 4</b> Основы теории расчета трактора и автомобиля.  |                 |   |              |
| 30    | Лабораторная работа № 1. Стендовое оборудование и методика стендовых испытаний колесного трактора.  |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 31    | Лабораторная работа № 2. Реализация методики тарировки. Проведение тарировочных операций. Расчет полученных тарировочных коэффициентов.   |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 32    | Лабораторная работа № 3. Проведение эксперимента по определению экспериментальной тяговой характеристики колесного трактора.  |                 | написание отчета, защита                  | 4            |
| 33    | Лабораторная работа № 4. Анализ показателей экспериментальной тяговой характеристики. Оформ-  |                 | написание отчета, защита                  | 4            |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции  | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|--|---|--------------|
|       |   | ление отчета и его проверка. Защита отчета с докладом. |   |              |
| 34    | <b>ИТОГО</b>                            |  |   | 16           |
| 35    | <b>ВСЕГО:</b>                           |  |   | 94           |

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

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов 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. Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- подготовка к семинарам и коллоквиумам;
- подготовка к олимпиадам, студенческим конференциям;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- выполнение переводов с иностранных языков;
- самостоятельная работа с обучающими программами в компьютерных классах и в домашних условиях;
- написание рефератов;
- выполнение курсового проекта (работы);
- подготовка к сдаче экзамена - 72 часа (в 6-ом и 7-ом семестрах по 36 часов соответственно).

Приведенный перечень видов самостоятельной работы студентов не исчерпывает всех возможных вариантов.

Таблица 6

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|-------|------------------------------|---|--------------|
| 1     | <b>Модуль 1</b>              | Конструкция двигателей тракторов и автомобилей.   |              |
| 2     | Тема 1.                      | Двухтактные и роторно-поршневые двигатели. Область применения. Конструкция, особенности эксплуатации.             | 5            |

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний                   | Кол-во часов |
|-------|------------------------------|---|--------------|
| 3     | Тема 2.                      | Пусковые ДВС. Область применения. Конструкция, особенности эксплуатации.  | 5            |
| 4     | Тема 3.                      | Классификация с.х. тракторов и их типаж.  | 5            |
| 5     | Тема 4.                      | Компоновки современных тракторов.   | 5            |
| 6     | Тема 5.                      | Классификация и маркировка автомобильного транспорта.   | 5            |
| 7     | Тема 6.                      | История тракторостроения.   | 5            |
| 8     | Тема 7.                      | История развития автомобильного подвижного состава.   | 5            |
| 9     | Тема 8.                      | Прицепы для автотракторной техники. Область применения. Конструкция, особенности эксплуатации.                                      | 5            |
| 10    | <b>ИТОГО</b>                 |   | 40           |
| 11    | <b>Модуль 2</b>              | Конструкция трансмиссии и ходовой части тракторов и автомобилей.  |              |
| 12    | Тема 1.                      | Конструкция и работа гидрообъемных, гидростатических и электрических трансмиссий.   | 2            |
| 13    | Тема 2.                      | Конструкция и работа центробежного, гидродинамического сцепления.   | 2            |
| 14    | Тема 3.                      | Конструкция и работа коробок передач планетарного типа.   | 2            |
| 15    | Тема 4.                      | Сдваивание передних и задних колёс и балластирование тракторов. Области применения и конструкция.                                   | 2            |
| 16    | Тема 5.                      | Особенности устройства и работы ходовой системы машин с треугольным гусеничным обводом и резинометаллической гусеницей.             | 2            |
| 17    | Тема 6.                      | Пневматические подвески. Области применения и конструкция.  | 2            |
| 18    | Тема 7.                      | Электронные и гидравлические системы активного управления передними и задними колёсами.   | 2            |
| 19    | Тема 8.                      | Электронные системы (компоненты) в тормозном приводе.   | 2            |
| 20    |                              | Выполнение РГР  | 8            |
| 21    | <b>ИТОГО</b>                 |   | 16           |
| 22    | <b>Модуль 3</b>              | Основы теории и расчёта автотракторных двигателей.  |              |
| 23    | Тема 1.                      | Виды испытаний ДВС.   | 4            |
| 24    | Тема 2.                      | Обкатка ДВС.  | 4            |
| 25    | Тема 3.                      | ДВС с разделенными тактами.   | 4            |
| 26    | Тема 4.                      | ДВС с добавленными тактами.   | 4            |
| 27    | Тема 5.                      | ДВС с изменяемой комбинацией тактов.  | 4            |
| 28    | Тема 6.                      | ДВС с переменной степенью сжатия и рабочим объемом.   | 4            |
| 29    | Тема 7.                      | Многопараметровые и частичные скоростные характеристики автотракторных двигателей. Характеристики дизелей с двумя уровнями мощности | 4            |
| 30    | <b>ИТОГО</b>                 |   | 28           |
| 31    | <b>Модуль 4</b>              | Основы теории расчета трактора и автомобиля.  |              |

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|-------|------------------------------|---|--------------|
| 32    | Тема 1.                      | Испытания шин сельскохозяйственной техники.   | 4            |
| 33    | Тема 2.                      | Свойства почвы. Виды почв и фонов для сельскохозяйственной техники.   | 4            |
| 34    | Тема 3.                      | Технологическая оценка приспособленности машин к природным условиям   | 4            |
| 35    | Тема 4.                      | Агротехнические, эргономические свойства трактора.  | 4            |
| 36    | Тема 5.                      | Двухпараметрическая классификация тракторов   | 4            |
| 37    | ИТОГО                        |   | 20           |
| 38    | <b>ВСЕГО</b>                 |   | <b>92</b>    |

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

| № п/п   | Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)  |
|---|---|--|
| <b>Модуль 2. Конструкция трансмиссии и ходовой части тракторов и автомобилей.</b> |   |  |
| 1   | Расчёт системы смазки, охлаждения и запуска ДВС.                                | Санников, Д.А. Курсовое проектирование по дисциплине «Тракторы и автомобили»: учеб.-метод. пособие / Д.А. Санников; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск 2018 . – 196 с. |
| <b>Модуль 4. Основы теории расчета трактора и автомобиля.</b>                     |   |  |
| 2   | Тягово-энергетические показатели и топливная экономичность трактора             | Санников, Д.А. Курсовое проектирование по дисциплине «Тракторы и автомобили»: учеб.-метод. пособие / Д.А. Санников; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск 2018 . – 196 с. |
| 3   | Тягово-динамические свойства и топливная экономичность автомобиля               | Санников, Д.А. Курсовое проектирование по дисциплине «Тракторы и автомобили»: учеб.-метод. пособие / Д.А. Санников; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск 2018 . – 196 с. |

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

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

| Компетенции  | Лекции     | Лабор. раб | Практич. раб. | СРС        | Вид контроля |
|--|------------|------------|---------------|------------|--------------|
| Модуль 1. Конструкция двигателей тракторов и автомобилей.                  |            |            |               |            |              |
| ПК-1, ПК-3   | С 1 - по 8 | С 1 - по 8 | -             | С 1 - по 8 | Диф. зачет   |
| Модуль 2. Конструкция трансмиссии и ходовой части тракторов и автомобилей. |            |            |               |            |              |
| ПК-1, ПК-3   | С 1 - по 8 | С 1 - по 8 | -             | С 1 - по 8 | РГР          |
| Модуль 3. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей.               |            |            |               |            |              |
| ПК-7, ПК-9   | С 1 - по 7 | С 1 - по 7 | -             | С 1 - по 7 | Экзамен      |
| Модуль 4. Основы теории расчета трактора и автомобиля.                     |            |            |               |            |              |
| ПК-7, ПК-9   | С 1 - по 8 | С 1 - по 4 | -             | С 1 - по 5 | Экзамен, КП  |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

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

1. Отсутствует необходимость применения.

### 6.3. Программное обеспечение

2. Отсутствует необходимость применения.

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

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний студентов по изложенным ниже схемам (табл. 10). Текущий контроль знаний проводится в дискретные временные интервалы лектором и/или преподавателем, ведущим лабораторные занятия в следующих формах:

1. Выполнение и защита лабораторных работ (все семестры);
2. Выполнение и защита РГР (5 семестр) и курсового проекта (7 семестр);
3. Промежуточный контроль (дифференцированный зачёт).
4. Сдача экзамена.

Сдача задолженностей и отработка пропущенных занятий осуществляется студентом в установленные преподавателем сроки с использованием показателей рейтинг-плана.

Таблица 10

Рейтинг-план по дисциплине «Тракторы и автомобили».

### Модуль 1. «Конструкция двигателей тракторов и автомобилей»

| Темы раздела                       | Кол-во баллов<br>(min-max) | Аудиторная работа |             | СРС*** |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------|--------|
|                                    |                            | Лекции*           | Лаб. раб.** |        |
| Тема 1                             | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 2                             | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 3                             | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 4                             | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 5                             | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 6                             | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 7                             | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 8                             | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Итого                              | 0 - 64                     | 0 - 16            | 0 - 40      | 0 - 8  |
| Итоговая аттестация - дифф. зачёт. | 0 - 36                     | -                 | -           | -      |
| Итого баллов                       | 0 - 100                    | -                 | -           | -      |

#### Примечание:

\* - посещение лекции: 2 балла, отсутствие на лекции – 0 баллов;

\*\* - оформление и написание отчета по лабораторной работе 1 балл, защита оформленного отчета преподавателю - 5 баллов; отсутствие на лабораторной работе, не оформление отчета – 0 баллов;

\*\*\* - контроль выполнение СРС проводится по результатам сдачи тестов в системе Moodle. Выполнение тестовых заданий на положительную оценку – 1 балл, не выполнение – 0 баллов.

**Для допуска к промежуточному контролю (написанию дифференциального зачета) необходимо набрать не менее 64 баллов.**

Критерии оценивания дифференциального зачета:

«Отлично»: 89 – 100 баллов (80% и более правильных ответов в тесте);

«Хорошо»: 88 – 77 баллов (60 - 79 % правильных ответов в тесте);

«Удовлетворительно»: 65 – 76 баллов (50 - 59 % правильных ответов в тесте);

«Неудовлетворительно»: 0 баллов (49 % и менее правильных ответов в тесте);

## Модуль 2. «Конструкция трансмиссии и ходовой части тракторов и автомобилей»

| Темы раздела              | Кол-во баллов<br>(min-max) | Аудиторная работа |             | СРС*** |
|---------------------------|----------------------------|-------------------|-------------|--------|
|                           |                            | Лекции*           | Лаб. раб.** |        |
| Тема 1                    | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 2                    | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 3                    | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 4                    | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 5                    | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 6                    | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 7                    | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Тема 8                    | 0 – 7                      | 0 – 2             | 0 – 5       | 0 – 1  |
| Итого                     | 0 - 64                     | 0 - 16            | 0 - 40      | 0 - 8  |
| Итоговая аттестация - РГР | 0 - 36                     | -                 | -           | -      |
| Итого баллов              | 0 - 100                    | -                 | -           | -      |

### Примечание:

\* - посещение лекции: 2 балла, отсутствие на лекции – 0 баллов;

\*\* - оформление и написание отчета по лабораторной работе 1 балл, защита оформленного отчета преподавателю - 5 баллов; отсутствие на лабораторной работе, не оформление отчета – 0 баллов;

\*\*\* - контроль выполнение СРС проводится по результатам сдачи тестов в системе Moodle. Выполнение тестовых заданий на положительную оценку – 1 балл, не выполнение – 0 баллов.

**Для допуска к промежуточному контролю необходимо набрать не менее 64 баллов.**

Критерии оценивания РГР:

«Отлично»: 89 – 100 баллов;

«Хорошо»: 88 – 77 баллов;

«Удовлетворительно»: 65 – 76 баллов;

«Неудовлетворительно»: 0 баллов;

## Модуль 3. «Основы теории и расчёта автотракторных двигателей»

| Темы раздела                   | Кол-во баллов<br>(min-max) | Аудиторная работа |             | СРС*** |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------|--------|
|                                |                            | Лекции*           | Лаб. раб.** |        |
| Тема 1                         | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 5       | 0 – 2  |
| Тема 2                         | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 5       | 0 – 2  |
| Тема 3                         | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 5       | 0 – 2  |
| Тема 4                         | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 5       | 0 – 2  |
| Тема 5                         | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 5       | 0 – 2  |
| Тема 6                         | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 5       | 0 – 2  |
| Тема 7                         | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 5       | 0 – 2  |
| Итого                          | 0 - 56                     | 0 - 7             | 0 - 35      | 0 - 14 |
| Итоговая аттестация - экзамен. | 0 - 44                     | -                 | -           | -      |
| Итого баллов                   | 0 - 100                    | -                 | -           | -      |

### Примечание:

\* - посещение лекции: 1 балл, отсутствие на лекции – 0 баллов;

\*\* - оформление и написание отчета по лабораторной работе 1 балл, защита оформленного отчета преподавателю - 5 балла; отсутствие на лабораторной работе, не оформление отчета – 0 баллов;

\*\*\* - контроль выполнения СРС проводится по результатам сдачи тестов в системе Moodle. Выполнение тестовых заданий на положительную оценку – 2 балла, не выполнение – 0 баллов.

**Для допуска к промежуточному контролю (написанию экзамена) необходимо набрать не менее 56 баллов.**

Критерии оценивания экзамена:

«Отлично»: 89 – 100 баллов (80% и более правильных ответов в тесте);

«Хорошо»: 88 – 77 баллов (60 - 79 % правильных ответов в тесте);

«Удовлетворительно»: 65 – 76 баллов (50 - 59 % правильных ответов в тесте);

«Неудовлетворительно»: 0 баллов (49 % и менее правильных ответов в тесте);

#### **Модуль 4. «Основы теории расчета трактора и автомобиля»**

| Темы раздела                      | Кол-во баллов<br>(min-max) | Аудиторная работа |                |         |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------------|----------------|---------|
|                                   |                            | Лекции*           | Лаб.<br>раб.** | СРС**** |
| Тема 1                            | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 4          | 0 – 2   |
| Тема 2                            | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 4          | 0 – 2   |
| Тема 3                            | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 4          | 0 – 2   |
| Тема 4                            | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 4          | 0 – 2   |
| Тема 5                            | 0 – 8                      | 0 – 1             | 0 – 4          | 0 – 2   |
| Итого                             | 0 - 40                     | 0 - 5             | 0 - 20         | 0 - 10  |
| Выполнение КП                     | 0 - 20                     | -                 | -              | -       |
| Итоговая аттестация -<br>экзамен. | 0 - 40                     | -                 | -              | -       |
| Итого баллов                      | 0 - 100                    | -                 | -              | -       |

Примечание:

\* - посещение лекции: 1 балла, отсутствие на лекции – 0 баллов;

\*\* - оформление и написание отчета по лабораторной работе 1 балл, защита оформленного отчета преподавателю - 4 балла; отсутствие на лабораторной работе, не оформление отчета – 0 баллов;

\*\*\* - выполнение практической работы с предоставлением оформленного отчета – 1 балл; не выполнение – 0 баллов;

\*\*\*\* - контроль выполнения СРС проводится по результатам сдачи тестов в системе Moodle. Выполнение тестовых заданий на положительную оценку – 2 балла, не выполнение – 0 баллов.

Выполнение и оформление КП – 20 баллов.

**Для допуска к экзамену необходимо набрать не менее 60 баллов.**

Критерии оценивания экзамена:

«Отлично»: 86 – 100 баллов (80% и более правильных ответов в тесте);

«Хорошо»: 71 – 85 баллов (60 - 79 % правильных ответов в тесте);

«Удовлетворительно»: 61 – 70 баллов (50 - 59 % правильных ответов в тесте);

«Неудовлетворительно»: 0 баллов (49 % и менее правильных ответов в тесте);

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**Специализированные классы** для изучения двигателей, механизмов и систем двигателей. Учебные аудитории оборудованы современной аудио-, видеотехникой с компью-

терным управлением, оснащены разрезами, макетами, плакатами, отдельными деталями и узлами машин и агрегатов.

*Лаборатории безмоторных установок:* лаборатория испытания топливной аппаратуры двигателей; лаборатория испытаний гидравлических систем тракторов и автомобилей; лаборатория испытаний агрегатов тракторов и автомобилей.

*Моторные лаборатории:* тормозные стенды с испытываемыми двигателями отечественного или импортного производств: наддувные дизели; бензиновые ДВС с впрыскиванием бензина.

*Лаборатории испытания тракторов и автомобилей:* стенд с беговыми барабанами для снятия тяговых характеристик машины; установки для замера коэффициента сцепления и торможения, массово-геометрических параметров; тракторы типа 2к4 и 4к4 отечественного производства; автомобиль.

Таблица 11 – Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

| № п/п | Перечень основного оборудования, приборов; марка машины, стенда прибора   | Кол-во на группу |
|-------|---|------------------|
| 1     | Трактор тягового класса 0,6 или 0,9   | 1                |
| 2     | Трактор тягового класса 0,9 или 1,4 колёсной формулы 4х4  | 1                |
| 3     | Полноприводный автомобиль (типа УАЗ-3163-118)   | 1                |
| 4     | Двигатель дизельный с наддувом  | 1                |
| 5     | Двигатель бензиновый с электронным управлением  | 1                |
| 6     | Испытательный стенд ДВС ИД-160  | 1                |
| 7     | Комплекс автомобильной диагностики КАД-400-02/ТК7, Россия   | 1                |
| 8     | Прибор для обслуживания и испытания свечей зажигания Э-203  | 1                |
| 9     | Стенд для испытания и регулировки ТНВД (типа КИ-921М)   | 2                |
| 10    | Стенд для испытания и регулировки ТНВД (типа СМД-12-03СR)   | 2                |
| 11    | Комплекс настройки ТНВД с электронной системой управления (Евро-3) М-110  | 1                |
| 12    | Стенд для испытания и регулировки гидроусилителей рулевого управления автомобилей, а также всех гидроагрегатов тракторов и самоходных машин КИ-28097-02МА (03М) | 1                |
| 13    | Учебный стенд «Пневматическая тормозная система автомобиля ВАЗ» (индекс – СТ-01)  | 1                |
| 14    | Учебный макет полноразмерного трактора Т-4А   | 1                |
| 15    | Учебный макет полноразмерного бензинового ДВС   | 6                |
| 16    | Учебный макет полноразмерного дизеля с наддувом   | 3                |
| 17    | Контрольно-испытательный стенд для контроля и регулировки электрооборудования автомобиля Э250-02 (Э250-07)  | 1                |
| 18    | Система измерения токсичности и дымности выхлопных газов по всем нормируемым составляющим ЕСА 3.250 или др.   | 1                |
| 19    | Стенд для испытания и регулировки дизельных форсунок с электронной измерительной системой   | 2                |
| 20    | Стенд для испытания и регулировки бензиновых форсунок с электронной измерительной системой  | 2                |

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

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

На занятиях по изучению конструкции организовано чтение обзорных лекций. В ходе лабораторных работ основное внимание уделяется изучению вопросов обоснования и выбора наиболее эффективных конструктивных решений с точки зрения эксплуатации, приобретения навыков и умений по управлению трактором и автомобилем, регулировкам агрегатов и систем. При изучении студентами раздела «Теория и расчет тракторных и автомобильных двигателей» учитывается, что к числу наиболее значимых в сфере эксплуатации проблем относятся: выбор и обеспечение режимов их эффективной, экономичной и надежной работы; снижение токсичности отработавших газов, шума и вибраций.

В разделе «Основы теории расчета трактора и автомобиля» отражены вопросы, составляющие основу грамотного использования техники в производстве для достижения высоких эксплуатационных показателей на базе обоснованного выбора регулировок и режима работы. Рассматриваются возможности повышения эксплуатационно-технологических показателей путем совершенствования режимов их использования, основных параметров и конструкций этих машин на основе анализа требований технологических процессов сельскохозяйственного производства.

Проводимые расчеты связаны с выбором и обоснованием оптимальных параметров и режимов работы систем, механизмов и агрегатов, обеспечивающих высокие эксплуатационные показатели.

Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении расчетных заданий по определению влияния эксплуатационных факторов на показатели тракторов, автомобилей и их двигателей. Форма и содержание ее выбираются студентом совместно с преподавателем и отражают профиль подготовки. Больше внимания уделяется вопросам эксплуатации машин (агрегатов) и процессам, связанным с эффективностью их работы.

Тематика самостоятельной работы определяется с учетом реальной загрузки студентов. На самостоятельное изучение выносятся разделы и темы, имеющие информационный характер и подробно изложенные в учебной литературе. Также используются контролирующие (программы тестирования знаний: студентов по основным разделам дисциплины) и обучающие программы на ЭВМ. В числе компьютерных программ – расчётные модули для выполнения расчётно-графических работ и курсовых проектов, обработки результатов испытаний лабораторных работ. Самостоятельная работа контролируется как во время, выделяемое на индивидуальную внеаудиторную работу, так и при допуске к лабораторным занятиям.

Время на самостоятельное изучение дисциплины составляет почти 60% общего времени, поэтому после проведенного в аудитории занятия студент должен закрепить пройденный материал и самостоятельно разобраться с вопросами, приведенными в задании для самостоятельной работы. С этой целью на кафедре разработаны методические пособия (рабочие тетради и журналы лабораторных работ) для самостоятельной работы, которые выдаются студентам на первом занятии по каждому разделу дисциплины. РГР - неотъемлемая составляющая процесса изучения дисциплины и дифф. зачета по ней.

Самостоятельная работа студентов по конструктивному курсу выполняется в рабочих тетрадях и проверяется преподавателем. Результат учитывается по каждой части изучаемой дисциплины в виде зачетных единиц. При оценке выполненного задания учитывается содержание и полнота ответов, качество оформления эскизов и графиков.

Используемые образовательные технологии в изучении дисциплины.

| Название раздела дисциплины или отдельных тем   | Вид занятия          | Используемые образовательные технологии | Часы |
|---|----------------------|---|------|
| <b>Модуль 4. Основы теории расчета трактора и автомобиля</b>  |                      |   |      |
| Лекция № 2. Кинематика и динамика колесного движителя.  | Лекция               | Интерактивная форма                     | 2    |
| Лекция № 3. Тяговый и энергетический балансы трактора.  | Лекция               | Интерактивная форма                     | 2    |
| Лекция № 4. Устойчивость и управляемость машин.   | Лекция               | Интерактивная форма                     | 2    |
| Лабораторная работа № 2. Реализация методики тарировки. Проведение тарировочных операций. Расчет полученных тарировочных коэффициентов. | Лабораторные занятия | Интерактивная форма                     | 4    |
| Лабораторная работа № 3. Проведение эксперимента по определению экспериментальной тяговой характеристики колесного трактора.            | Лабораторные занятия | Интерактивная форма                     | 4    |

Формы проведения интерактивных занятий:

1. Лекция № 2. " Кинематика и динамика колесного движителя." - форма проведения - активная, подход к проведению - обратная связь, способ предоставления материала - видео-лекция с элементами графической анимации.

2. Лекция № 3. " Тяговый и энергетический балансы трактора " - форма проведения - активная, подход к проведению - обратная связь, способ предоставления материала - видео-лекция с элементами графической анимации.

3. Лекция № 4. " Устойчивость и управляемость машин " - форма проведения - активная, подход к проведению - обратная связь, способ предоставления материала - видео-лекция с элементами графической анимации.

4. Лабораторная работа № 2. " Реализация методики тарировки. Проведение тарировочных операций. Расчет полученных тарировочных коэффициентов" - форма проведения - активная, подход к проведению - работа в малых группах, способ предоставления материала - деловая игра, моделирование ситуаций.

5. 4. Лабораторная работа № 3. "Проведение эксперимента по определению экспериментальной тяговой характеристики колесного трактора" - форма проведения - активная, подход к проведению - работа в малых группах, способ предоставления материала - деловая игра, моделирование ситуаций.

## **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:

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

- 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
  2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:
    - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
  3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
    - 3.1. 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 водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов                        | Формы   |
|--|---|
| С нарушение слуха                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>  |
| С нарушением зрения                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul> |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>                     |

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 |
|------|--------|-----------|-------------|
|      |        |           |             |

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра Тракторы и автомобили Направление подготовки (специальность) 35.03.06 «Агроинженерия»  
 Дисциплина Тракторы и автомобили

| Вид занятия | Наименование   | Авторы                      | Издательство              | Год издания | Вид издания |         | Место хранения |      | Необходимое количество экз. | Количество экз. в вузе |
|-------------|--|-----------------------------|---------------------------|-------------|-------------|---------|----------------|------|-----------------------------|------------------------|
|             |  |                             |                           |             | Печ.        | Электр. | Библ.          | Каф. |                             |                        |
| ЛЗ          | Тракторы и автомобили  | А.В. Богатырёв, В.Р. Лехтер | КолосС                    | 2008        | +           |         | +              |      | 40                          | 50                     |
| ЛЗ          | Автомобили: учебн. пособие   | А.В. Богатырёв              | КолосС                    | 2008        | +           |         | +              |      | 40                          | 50                     |
| ЛЗ          | Двигатели внутреннего сгорания Книга 2: динамика и конструирование | В.Н. Лукашин, М.Г. Шагров   | Высшая школа              | 2007        | +           |         | +              |      | 10                          | 10                     |
| ЛЗ          | Двигатели внутреннего сгорания Книга 3: компьютерный практикум     | В.Н. Лукашин, М.Г. Шагров   | Высшая школа              | 2007        | +           |         | +              |      | 10                          | 10                     |
| ЛЗ          | Двигатели внутреннего сгорания Книга 1: теория рабочих процессов   | В.Н. Лукашин, М.Г. Шагров   | Высшая школа              | 2007        | +           |         | +              |      | 10                          | 10                     |
| ЛЗ          | Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания     | Н.И. Прокопенко             | Лань                      | 2010        | +           |         | +              |      | 25                          | 3                      |
| Л           | Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства           | Г.М. Кутьков                | КолосС                    | 2004        | +           |         | +              |      | 40                          | 55                     |
| Л           | Эксплуатационные свойства с/х тракторов: учебн. пособие            | Н.И. Селиванов              | Красн. гос. аграрн. ун-т. | 2010        | +           | +       | +              |      | 50                          | 70                     |
| СРС         | Конструирование и расчёт тракторов                                 | В.М. Шарипов                | Машиностроение            | 2004        | +           |         | +              |      | 20                          | 51                     |
| СРС         | Эксплуатационные свойства автомобилей: учебн. пособие              | Н.И. Селиванов              | Красн. гос. аграрн. ун-т. | 2010        | +           | +       | +              |      | 40                          | 59                     |
| СРС         | Курсовое проектирование по дисциплине «Тракторы и автомобили»      | Д.А. Санников               | Красн. гос. аграрн. ун-т. | 2018        | +           | +       | +              | +    | 90                          | 75                     |

Директор Научной библиотеки



## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине «Тракторы и автомобили» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

Структура и содержание разделов рабочей программы соответствуют учебному плану 3-го поколения и для профиля «Технические системы в агробизнесе».

В программе определено место дисциплины в учебном процессе, сформулированы цели, задачи и формируемые компетенции в результате ее освоения.

Автором методологически правильно определены трудоемкости основных разделов дисциплин, модулей и модульных единиц, их содержание.

Содержание лекционных курсов и лабораторных работ по основным разделам обеспечивает взаимосвязь получения студентом теоретических и практических навыков в эксплуатации и сервисном обслуживании современных тракторов и автомобилей.

Самостоятельная работа включает изучение вынесенных тем и выполнение курсового проекта, что способствует расширению кругозора по изучаемой дисциплине закреплению навыков, полученных в процессе аудиторных занятий.

Для объективной оценки полученных знаний, практических навыков и заявленных компетенций разработаны рейтинг-планы основных разделов.

Материально-техническое и методологическое обеспечение учебного процесса подтверждает возможность достижения необходимого уровня подготовки бакалавров по данному направлению подготовки.

Считаю, что представленная рабочая программа дисциплины «Тракторы и автомобили» может быть использована при подготовке бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

Руководитель ремонтного производства  
ООО «Горная Евразия», г. Красноярск

Кондратьев А.В.

