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

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра «Механизация и технический сервис в АПК»

**СОГЛАСОВАНО:**
Директор института
Н.В. Кузьмин

" 26 " июня 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

" 26 " июня 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АПК

ФГОС ВО

Специальность: 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства
Специализация: Технические средства агропромышленного комплекса

Курсы – 3, 4 и 5

Семестры – 6, 7, 8, 9 и А

Форма обучения - очная

Квалификация выпускника - инженер

Красноярск 2026

Университет настоящих профессий
Красноярский Государственный Аграрный Университет
1952

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Составитель: А.А. Васильев, доцент кафедры, канд. техн. наук

«27» апреля 2026г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» № 935 от 11.08.2020г. и профессионального стандарта: «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №340 от21.05.2014г.

Программа обсуждена на заседании кафедры МиТСвАПК протокол

№ 9 «27» мая 2026 г.

Зав. каф. «Механизация и технический сервис в АПК» Семенов А.В., к.т.н., доцент

«27» мая 2026 г.

**Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики
протокол №9 «28» мая 2026г.

Председатель методической комиссии:
Носкова О.Е., к.п.н., доцент «28» мая 2026г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Кузнецов А.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили»
«28» мая 2026г.

## Оглавление

**АННОТАЦИЯ** ..... 5

**1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.** 6

**2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** ..... 6

**3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... 7

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... 8

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины ..... 8
4.2. Содержание модулей дисциплины ..... 8
4.3. Лекционные занятия ..... 10
4.4. Лабораторные/практические занятия ..... 10
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний ..... 20
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний ..... 201
4.5.2. Курсовой проект ..... 22

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ..... 223

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... 23

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8) ..... 23
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ..... 23
6.3. Программное обеспечение ..... 26

**7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ** ..... 27

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... 28

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ** ..... 28

9.1. Методические рекомендации для обучающихся ..... 28
9.2. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ..... 28
10. Протокол изменения РПД ..... 31

## Аннотация

В соответствии с Рабочим учебным планом, дисциплина «Эксплуатация технических средств АПК» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и предназначена для подготовки студентов по программе специалитета 25.03.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализации - Технические средства агропромышленного комплекса.

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Механизация и технический сервис в АПК».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника: ПК-1; ПК-2 и ПК-6.

Освоение профессиональных компетенций обеспечивает возможность, в процессе самостоятельной работы, формировать рациональные составы машинно-тракторных агрегатов с учётом эксплуатационных характеристик машин и особенностей рабочего участка; составлять план - графики технического обслуживания; эффективно использовать средства технического обслуживания и технической диагностики для предупреждения отказов и оперативного поддержания машин в работоспособном состоянии.

Изучение дисциплины «Эксплуатация технических средств АПК», способствует эффективному использованию МТП при выполнении с.-х. работ, и формирует у выпускника убеждённость в необходимости постоянного самообразования по освоению прогрессивных технологий механизированных работ и технического сервиса машин, используемых в АПК.

При освоении дисциплины предусмотрены следующие формы учебного процесса: лекции, лабораторные и практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа студентов и консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторно-практическим занятиям и курсового проекта; интерактивные занятия, обеспечивающие активное взаимодействие студентов и преподавателя по закреплению материала дисциплины; промежуточный контроль - в форме зачётов и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 15 зачетных единиц (540 часов). В том числе программой предусмотрено часов: лекционных - 66; лабораторных работ – 142; практические работ – 48; самостоятельной работы – 248; контроль – 36.

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в обязательную часть ОПОП программы специалитета 25.03.01 - Наземные транспортно-технологические средства.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эксплуатация технических средств АПК» являются «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины», «Надёжность технических систем», «Топливо и смазочные материалы».

Особенность дисциплины «Эксплуатация технических средств АПК», с позиций её места в учебном процессе, заключается в том, что она завершает обучение по программе специалитета 25.03.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализации - Технические средства агропромышленного комплекса.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Целью изучения дисциплины «Эксплуатация технических средств АПК» является получение знаний, необходимых для эффективного использования машин на рабочем участке в различных производственных условиях.

Задачи дисциплины состоят в реализации поставленной цели. В этой связи выпускник должен освоить решение основных задач, связанных с формированием рациональных составов машинно-тракторных агрегатов и кинематики их движения; составлением план - графиков технического обслуживания; эффективным использованием средств технического обслуживания и технической диагностики для предупреждения отказов и оперативного поддержания машин в работоспособном состоянии.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

| Код компетенции, содержание | Индикаторы достижений | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ПК-1 – Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации процессов в сельскохозяйственной организации | ИД-1 ПК-1 – планирует механизированные сельскохозяйственные работы | Знать: прогрессивные технологии механизированных работ и эксплуатационные свойства машин. Уметь: рассчитывать производительность машин и их количество, необходимое для выполнения заданного объёма механизированных работ в |

| | | |
|---|---|---|
| | | агротехнические сроки.<br>Владеть: навыками формирования плана механизированных работ. |
| ПК-2 – Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники | ИД-1 ПК-2 – обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции | Знать:<br>- основы кинематики МТА и рабочего участка;<br>- преимущества использования рациональных составов МТА;<br>- необходимость анализа экономической эффективности использования машин.<br>Уметь:<br>- обосновывать рациональные способы движения МТА;<br>- производить тяговый расчёт рациональных составов МТА;<br>- рассчитывать абсолютные, удельные и приведённые эксплуатационные затраты.<br>Владеть: практическими навыками комплектования МТА и анализа конечной эффективности их эксплуатации |
| ПК-6 - Способен использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | ИД-1 ПК-6 – участвует в проектировании узлов, агрегатов и систем сельскохозяйственной техники и транспортных средств | Знать:<br>- агротехнологические свойства машин;<br>- основы общеинженерных дисциплин.<br>Уметь: выполнять конструкторские расчеты;<br>Владеть: практическими навыками работы с компьютерными конструкторскими программами. |

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ в семестрах**

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | зач. ед. | час. | по семестрам, час. | | | | |
| | | | 6 | 7 | 8 | 9 | А |
| **Общая трудоемкость** дисциплины по учебному плану | **15** | **540** | **72** | **108** | **108** | **108** | **144** |
| **Контактная работа** | **7,11** | **256** | **44** | **50** | **58** | **50** | **54** |
| в том числе: | | | | | | | |
| Лекции (Л) | 1,83 | 66 | 14 | 16 | 14 | 12 | 10 |
| Практические занятия (ПЗ) | 1,33 | 48 | - | - | 14 | 12 | 22 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 3,95 | 142 | 30 | 34 | 30 | 26 | 22 |
| **Самостоятельная работа** (СРС) | **6,89** | **248** | **28** | **58** | **50** | **58** | **54** |
| в том числе: | | | | | | | |
| курсовой проект | 1,5 | 54 | | | | | 54 |

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | зач. ед. | час. | по семестрам, час. | | | | |
| | | | 6 | 7 | 8 | 9 | А |
| самостоятельное изучение тем и разделов | 4,28 | 154 | 18 | 48 | 40 | 48 | |
| контрольные работы | | | | | | | |
| реферат | | | | | | | |
| самоподготовка к текущему контролю | | | | | | | |
| подготовка к зачету | 1,11 | 40 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| др. виды | | | | | | | |
| **Подготовка и сдача экзамена** | **1** | **36** | | | | | **36** |
| **Вид контроля:** | | | Диф. зачет | | | | Экза-мен |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

**Трудоемкость модулей дисциплины**

| Наименование модулей | Всего часов на модуль | Контактная работа | | | Внеаудиторная работа (СРС)+контроль |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Л | ПЗ | ЛЗ | |
| **Модуль 1. Основы производственной эксплуатации машин.** | **72** | **14** | **-** | **30** | **28** |
| **Модуль 2. Основы технической эксплуатации машин** | **108** | **16** | **-** | **34** | **58** |
| **Модуль 3. Техническая диагностика составных частей и систем машин** | **108** | **14** | **14** | **30** | **50** |
| **Модуль 4. Инженерно-техническое обеспечение сельского хозяйства** | **108** | **12** | **12** | **26** | **58** |
| **Модуль 5. Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка** | **144** | **10** | **22** | **22** | **54+36** |
| **ИТОГО** | **540** | **66** | **48** | **142** | **284** |

### 4.2. Содержание модулей дисциплины

**МОДУЛЬ 1.** Основы производственной эксплуатации машин.

В модуле рассматриваются цель и задачи производственной эксплуатации машин в АПК. Понятие о машинно-тракторном агрегате (МТА), их составы и классификация. Эксплуатационные свойства МТА и их практическое использование. Комплектование МТА, этапы тягового расчёта рационального их количественного состава. Требования к расчёту, обеспечивающие минимальный удельный расход топлива. Кинематические характеристики рабочего участка и МТА, оказывающие влияние на обоснование рациональных способов движения. Виды производительности МТА, их расчёт и практическое использование в анализе работы МТП с.-х.

предприятий. Эксплуатационные затраты, пути их снижения. Обоснование использования условных единиц учёта механизированных работ.
Технологические основы проектирования механизированных работ.
Выполнение расчётных работ обеспечивает получение практических навыков по основным темам, рассматриваемым в модуле.

**МОДУЛЬ 2. Основы технической эксплуатации машин.**

Рассматриваются задачи, структура и арсенал организационно-технических мероприятий системы технического обслуживания и ремонта (ТОР) машин. Основные стратегии системы ТОР, их характеристика.

Понятие о «Виде» технического обслуживания. Характеристика групп машин, отличающихся охватом их системой технического обслуживания (ТО). Виды и периодичность ТО машин, принадлежащих различным группам. Содержание работ каждого Вида ТО. Взаимозависимость Видов ТО. Этапы проектирования системы ТО машин с учётом производственных условий.

Материально-техническая база технического обслуживания машин. Классификация средств технического обслуживания, их характеристика и технологические возможности.

Виды и способы хранения машин. Организационно-технические мероприятия при хранении машин. Нефтехозяйство и транспорт в АПК. Методики решения типовых задач по эффективной эксплуатации машин с использованием специальных методов и компьютерных технологий.

**МОДУЛЬ 3. Техническая диагностика составных частей и систем машин.**

Роль технической диагностики в решении проблемы по реализации прогрессивной стратегии обслуживания машин «по фактическому техническому состоянию». Виды и способы диагностирования, технология диагностирования. Диагностические параметры, их роль в процессе оценки технического состояния машин и их составных частей. Классификация диагностических параметров, их связь с техническим состоянием, использование этой связи при конструировании технических средств диагностики. Классификация средств диагностики и области их практического использования.

Основные принципы, на которых основана оценка технического состояния составных частей и систем машин средствами диагностики. Оценка технического состояния кривошипно-шатунного механизма (КШМ); цилиндропоршневой группы (ЦПГ); системы газораспределения; топливной системы; системы электрооборудования; гидравлической системы; систем охлаждения и смазки; силовой передачи.

**МОДУЛЬ 4. Инженерно-техническое обеспечение сельского хозяйства.**

Техническая и технологическая модернизация сельского хозяйства. Сведения о состоянии сельскохозяйственной техники. Приобретение сельскохозяйственной техники. Меры поддержки технической и

технологической модернизации. Научное сопровождение технической и технологической модернизации АПК. Уточнение нормативов потребности в сельскохозяйственных тракторах, зерноуборочных комбайнах, грузовых автомобилях для АПК субъектов РФ. Возобновляемые источники энергии. Структура парка сельскохозяйственной техники. Испытания техники на МИС. Разработка системы машин.

Повышение работоспособности машин и оборудования. Улучшение машиноиспользования. Формирование эффективной системы услуг. Методика формирования оптимального машинно-тракторного парка. Критерии оптимизации состава машинно-тракторных агрегатов. Системный подход к решению вопросов оптимизации.

**МОДУЛЬ 5. Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка.** Основные принципы рационального проектирования сельскохозяйственных производственных процессов. Обоснование технологических допусков на качество выполнения работ. Особенности сроков начала, продолжительности и темпов выполнения работ. Анализ и обоснование требований к надежности агрегатов, звеньев и технологических комплексов.

Общая характеристика методов расчета состава и планирования использования МТП. Определение рационального состава МТП методом построения графика машиноиспользования. Планирование и организация использования МТП на основе экономико-математических методов. Нормативный метод планирования состава МТП.

Основные методические положения планирования и организации технического обслуживания МТП. Энергонасыщенность земледелия. Степень механизации всех или отдельных видов работ. Годовой объем выполненных механизированных работ условных эталонных гектарах эталонный трактор. Коэффициент готовности МТП или машин отдельных типов.

### 4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

**Содержание лекционного курса**

| № п/п | Номер и тема лекции | Вид[1] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1. | **Модуль 1. Основы производственной эксплуатации машин** | **диф. зачёт** | **14** |
| | ЛЕКЦИЯ 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. Назначение дисциплины «Эксплуатация МТП», объекты её изучения, связь с другими дисциплинами. Понятие о | | 2 |

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

| № п/п | Номер и тема лекции | Вид[1] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | машинно-тракторном агрегате (МТА), содержание его состава, примеры записи МТА. Классификация МТА. Эксплуатационные свойства МТА и их практическое использование. Уравнение движения МТА. Его анализ. Механизм формирования движущей силы, практические выводы. | | |
| | ЛЕКЦИЯ 2. КОМЛЕКТОВАНИЕ МТА. Основные требования, предъявляемые к комплектованию МТА. Тяговый расчёт пахотных и непахотных МТА. Содержание этапов расчёта. Обоснование рациональных рабочих передач при выполнении с.-х. работ, суть «рационального» при обосновании рабочих передач. Обоснование фронта сцепки. Расчёт полного сопротивления МТА. Оценка эффективности сформированного МТА. Составление машинно-тракторных агрегатов в натуре. Понятие о системе машин, требования, предъявляемые к ней. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 3. КИНЕМАТИКА РАБОЧЕГО УЧАСТКА И МТА. Факторы, влияющие на выбор направления движения МТА. Кинематические характеристики рабочего участка и машинно-тракторных агрегатов, их практическое использование, схемы их проекций на плоскость движения. Расчёт ширины загона и минимально необходимой ширины поворотной полосы. Классификация поворотов, видов и способов движения МТА; схемы их проекций на плоскость движения машинно-тракторных агрегатов. Коэффициент рабочих ходов, его сущность и практическое использование. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 4. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ МТА. Баланс времени смены работы машинно-тракторных агрегатов, его составляющие и их характеристика. Определение производительности МТА, часовая и сменная производительность. Виды производительности, их особенности, расчёт и области их практического использования. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 5. Единицы суммарного учёта объёмов механизированных работ, их использование при анализе работы МТП. Условные эталонные единицы, их сущность и практическое использование. Эталонные условия работы машин, их характеристика. Перевод объёмов механизированных работ и тракторов из физических единиц в условные, цель перевода. Основные пути повышения производительности МТА. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 6. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ РАБОТЕ МТА. Энергетические затраты. Часовой, сменный и удельный расход топлива; расчёт и характеристика исходных показателей. Расчёт потребности в смазочных материалах. | | 2 |

| № п/п | Номер и тема лекции | Вид[1] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | Эксплуатационные затраты денежных средств. Прямые эксплуатационные затраты, их практическое использование и расчёт, характеристика составляющих этих затрат. Удельные эксплуатационные затраты, их практическое использование и расчёт. Приведённые затраты, их практическое использование и расчёт. Технико-экономическая сущность нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений. Пути снижения эксплуатационных затрат. | | |
| | ЛЕКЦИЯ 7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ. Технологические карты механизированных работ, их назначение, содержание и требования, предъявляемые к ним. Структура операционных технологий. Основные принципы построения механизированных технологических процессов. | | 2 |
| 2. | **Модуль 2. Основы технической эксплуатации машин** | **диф. зачёт** | **16** |
| | ЛЕКЦИЯ 8. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ. Назначение и задачи системы технического обслуживания и ремонта (ТОР) машин. Основные термины и определения. Эволюция системы ТОР, характеристика действующей системы, основные её особенности. Стратегии ТОР, их характеристика. Документы, регламентирующие содержание работ при ТО машин. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 9. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ СИСТЕМЫ ТОР МАШИН В АПК. Этапы проектирования системы ТО машин, краткое их содержание. Стадии использования машин, охватывающие системой ТО. Понятие о «Виде» обслуживания. Цикл обслуживания, его содержание. Виды и периодичность ТО по группам машин. Содержание видов обслуживания и их взаимосвязь. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН В АПК. Места ТО машин и их оборудование. Классификация средств технического обслуживания. Передвижные средства ТО, их техническая характеристика и технологические возможности. Стационарные средства ТО машин и их характеристика. Межрайонные станции ТО машин, их назначение и перспективы использования. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 11. ХРАНЕНИЕ МАШИН. Виды и способы хранения машин. МТБ хранения машин, сооружения машинного двора, их назначение и характеристика. Особенности хранения различных групп машин. Технология и содержание работ при постановке машин на длительное хранение. Использование защитных материалов. Документация при хранении машин. | | 2 |

| № п/п | Номер и тема лекции | Вид[1] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | ЛЕКЦИЯ 12. ОРГАНИЗАЦИЯ НЕФТЕХОЗЯЙСТВА. ТРАНСПОРТ В С.-Х.<br>Назначение и задачи нефтехозяйства. Годовая потребность и производственный запас в ТСМ. Расчёт резервуарного парка для различных видов ТСМ. Виды потерь ТСМ, пути их снижения. Значение транспорта в с.-х., виды транспортных средств. Классификация грузов и дорог. Транспортный цикл, расчёт его составляющих. Показатели эффективности использования транспортных средств. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 13. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ, УПРАВЛЯЮЩИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ. Корни оптимизации, обуславливающие необходимость корректного решения задач. Признаки, характеризующие эффективность использования методов оптимизации в задачах по ЭМТП. Общая характеристика специальных методов, используемых при обосновании организационно-технических показателей в механизированных технологиях полевых работ. Области их практического использования. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 14. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ЗАДАЧАХ ПО ЭМТП.<br>Специфика признаков, характеризующих эффективность использования методов. Формирование исходной информации, отражающей производственные условия решаемых задач и представление её в виде, необходимом для использования в компьютерных технологиях. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 15. МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ ПО ЭМТП.<br>Понятие о моделях и причины их использования при решении современных задач по эффективной эксплуатации машин в АПК.<br>Типы моделей, область их использования, преимущества и недостатки. Имитационные модели, их сущность и область использования. Этапы их разработки. Содержание исходной информации и представление её в виде, необходимом для использования в цифровых технологиях. | | 2 |
| **3** | **Модуль 3. Техническая диагностика составных частей и систем машин** | **диф. зачёт** | **14** |
| | ЛЕКЦИЯ 16. НАЗНАЧЕНИЕ И СУЩНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МАШИН,<br>Роль технической диагностики, объективная оценка технического состояния машин. Виды и способы диагностирования. Диагностические параметры и их классификация. Динамика диагностических параметров в процессе эксплуатации машин. | | 2 |

| № п/п | Номер и тема лекции | Вид[1] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | ЛЕКЦИЯ 17. ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ И СИСТЕМ МАШИН. Виды мощности. Общие методы оценки эффективной мощности двигателя (ИМД-Ц), тормозные стенды). Приборы, используемые для оценки тяговой мощности. Основные принципы, используемые при оценке технического состояния КШМ, ЦПГ, трансмиссии, рулевого управления; систем: газораспределения, гидравлики, смазки, питания, охлаждения и электрооборудования. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 18. ТЕХНОЛОГИЯ ДАГНОСТИРОВАНИЯ МАШИН. Технология диагностирования, основные этапы и их характеристика; нормативно-техническая документация, используемая при диагностике машин. Классификация средств технической диагностики, их характеристика и практическое использование. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 19. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ВСТРОЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ СРЕДСТВ. Функциональное диагностирование машины в процессе ее работы. Контрольно-измерительные приборы. Диагностические параметры непрерывного контроля. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 20. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ, ИСПОЛЬЗОВАНИИ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ. Диагностирование на заводе-изготовителе и ремонтном предприятии. Последовательность оценки новой или послеремонтной машины. Диагностирование в условиях эксплуатации машин. Ресурсное диагностирование. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 21. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАШИН. Общие положения. Определение исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса элементов машин. Определение остаточного ресурса. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 22. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ МАШИН. Организация диагностирования машин. Результаты внедрения диагностирования и расчет годового экономического эффекта. Пути повышения эффективности диагностирования. | | 2 |
| **4.** | **Модуль 4. Инженерно-техническое обеспечение сельского хозяйства** | **диф. зачёт** | **12** |
| | ЛЕКЦИЯ 23. ТЕХНИЧЕСКАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ. Технологии производства с.-х. продукции. Продуктивность с.-х. культур. Техническая обеспеченность. Производство технических средств. Энергообеспеченность и урожайность зерновых в РФ и других странах. Наличие техники в с.-х предприятиях РФ. Техническая и технологическая модернизация сельского хозяйства. Сведения | | 2 |

| № п/п | Номер и тема лекции | Вид[1] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | о состоянии сельскохозяйственной техники.<br>ЛЕКЦИЯ 24. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК. Приобретение сельскохозяйственной техники. Меры поддержки технической и технологической модернизации.<br>Реализация постановления Правительства Российской Федерации от 27.12.2012 № 1432в субъектах РФ. | | 2 |
| | ЛЕКЦИЯ 25. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА .<br>Повышение роли ИТС АПК в развитии сельского хозяйства. Внедрение высокоэффективных технологий. Развитие сельхозмашиностроения.<br>ЛЕКЦИЯ 26. КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА. Структура парка сельскохозяйственной техники. Испытания техники на МИС. Разработка системы машин.<br>Повышение работоспособности машин и оборудования. Улучшение машиноиспользования. Формирование эффективной системы услуг.<br>ЛЕКЦИЯ 27. ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ. Научное сопровождение технической и технологической модернизации АПК. Уточнение нормативов потребности в сельскохозяйственных тракторах, зерноуборочных комбайнах, грузовых автомобилях для АПК субъектов РФ. Возобновляемые источники энергии.<br>ЛЕКЦИЯ 28. ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА. Методика формирования оптимального машинно-тракторного парка. Критерии оптимизации состава машинно-тракторных агрегатов. Системный подход к решению вопросов оптимизации. | | 2<br>2<br>2<br>2 |
| **5.** | **Модуль 5. Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка** | **диф. зачёт** | **10** |
| | ЛЕКЦИЯ 29. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ. Основные принципы рационального проектирования сельскохозяйственных производственных процессов. Обоснование технологических допусков на качество выполнения работ. Особенности сроков начала, продолжительности и темпов выполнения работ.<br>Вероятностная оценка состояний агрегата. Анализ и | | 2 |

| № п/п | Номер и тема лекции | Вид[1] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | обоснование требований к надежности агрегатов, звеньев и технологических комплексов.<br>ЛЕКЦИЯ 30. ТЕХНОЛОГИИ И ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА МЕХАНИЗИРОВАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ. Подготовка тракторов. Операционные технологии выполнения механизированных работ. Методические рекомендации по внедрению правил производства механизированных работ.<br>ЛЕКЦИЯ 31. МЕТОДЫ РАСЧЕТА СОСТАВА И ПЛАНИРОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА. Общая характеристика методов расчета состава и планирования использования МТП. Определение рационального состава МТП методом построения графика машиноиспользования. Планирование и организация использования МТП на основе экономико-математических методов. Нормативный метод планирования состава МТП.<br>ЛЕКЦИЯ 32. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА. Основные методические положения планирования и организации технического обслуживания МТП. Инженерная служба по технической эксплуатации машин. Государственный надзор за техническим состоянием машин.<br>ЛЕКЦИЯ 33. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА ПО ОСНОВНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭФФЕКТИВНОСТИ. Энергонасыщенность земледелия. Степень механизации всех или отдельных видов работ. Годовой объем выполненных механизированных работ условных эталонных гектарах эталонный трактор. Коэффициент готовности МТП или машин отдельных типов. | | 2<br>2<br>2<br>2 |

## 4.4. Лабораторные/практические занятия

Таблица 5.1

### Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | Номер и название лабораторной работы | Вид[2] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Модуль 1. Основы производственной эксплуатации машин** | **диф. зачет** | **30** |
| | Лабораторная работа 1.<br>Комплектование машинно-тракторного агрегата. | защита отчета | 4 |

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

| № п/п | Номер и название лабораторной работы | Вид[2] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | Лабораторная работа 2. Определение производительности МТА. Анализ хронометражных наблюдений. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 3. Кинематика и кинематические характеристики машинно-тракторного агрегата и рабочего участка. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 4. Учебный стенд «Агронавигатор-тренажер». | защита отчета | 6 |
| | Лабораторная работа 5. Учебный стенд «Автоматизированный штанговый опрыскиватель». | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 6. Учебный стенд «Автоматизированный дозатор минеральных удобрений и семян». | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 7. Учебный стенд «Контроль высева пневматического посевного комплекса». | защита отчета | 4 |
| **2.** | **Модуль 2. Основы технической эксплуатации машин** | **диф. зачет** | **34** |
| | Лабораторная работа 8. Устройство и правила эксплуатации агрегата технического обслуживания АТО-4822. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 9. Организация нефтехозяйства в сельскохозяйственных предприятиях. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 10. Организация хранения сельскохозяйственной техники. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 11. Основные средства диагностирования. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 12. Оценка технического состояния гидростатической трансмиссии зерноуборочного комбайна «Вектор-410». | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 13. Оценка технического состояния основной гидравлической системы зерноуборочного комбайна «Вектор-410». | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 14. Проверка предохранительных муфт зерноуборочного комбайна «Вектор-410». | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 15. Технология технического обслуживания зерноуборочного комбайна «Вектор-410». | защита отчета | 6 |
| **3.** | **Модуль 3. Техническая диагностика составных частей и систем машин** | **диф. зачёт** | **30** |
| | Лабораторная работа 16. Определение мощностных показателей тракторных дизелей бестормозным методом. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 17. | защита | 4 |

| № п/п | Номер и название лабораторной работы | Вид[2] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | Диагностирование цилиндропоршневой группы и кривошипно-шатунного механизма дизельного двигателя с прогнозированием их технического состояния. | отчета | |
| | Лабораторная работа 18.<br>Диагностирование элементов механизма газораспределения дизельного двигателя и исследование влияния основных неисправностей механизма на эффективную мощность двигателя. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 19.<br>Диагностирование элементов системы питания дизельного двигателя и исследование влияния основных неисправностей системы на эффективную мощность двигателя. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 20.<br>Диагностирование и регулировка составных частей систем охлаждения и смазки дизеля. | защита отчета | 2 |
| | Лабораторная работа 21.<br>Диагностирование механизма навески трактора. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 22.<br>Диагностирование и регулировка трансмиссии и ходовой части трактора. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 23.<br>Диагностирование электрооборудования трактора. | защита отчета | 4 |
| **4.** | **Модуль 4. Инженерно-техническое обеспечение сельского хозяйства** | **диф. зачёт** | **26** |
| | Лабораторная работа 24.<br>Рациональное распределение тракторов по видам механизированных работ. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 25.<br>Организация механизированных работ в растениеводстве. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 26.<br>Выполнение производственного задания главного инженера. | защита отчета | 2 |
| | Лабораторная работа 27.<br>Выполнение производственного задания инженера по эксплуатации машинно-тракторного парка. | защита отчета | 2 |
| | Лабораторная работа 28.<br>Выполнение производственного задания инженера по сельскохозяйственным машинам. | защита отчета | 2 |
| | Лабораторная работа 29.<br>Выполнение производственного задания заведующего мастерской. | защита отчета | 2 |
| | Лабораторная работа 30.<br>Выполнение производственного задания заведующего гаражом. | защита отчета | 2 |
| | Лабораторная работа 31.<br>Выполнение производственного задания мастера-наладчика. | защита отчета | 2 |
| | Лабораторная работа 32. | защита | 2 |

| № п/п | Номер и название лабораторной работы | Вид[2] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | Выполнение производственного задания заведующего нефтехозяйством. | отчета | |
| | Лабораторная работа 33.<br>Выполнение производственного задания заведующего машинным двором. | защита отчета | 2 |
| | Лабораторная работа 34.<br>Выполнение производственного задания диспетчера. | защита отчета | |
| **5** | **Модуль 5. Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка** | **экзамен** | **22** |
| | Лабораторная работа 35.<br>Диагностирование системы предпускового разогрева дизель-тестером МТ10д. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 36.<br>Диагностирование системы топливоподачи дизель-тестером МТ10д. | защита отчета | 6 |
| | Лабораторная работа 37.<br>Диагностирование системы газораспределения дизель-тестером МТ10д. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 38.<br>Диагностирование цилиндропоршневой группы дизель-тестером МТ10д. | защита отчета | 4 |
| | Лабораторная работа 39.<br>Диагностирование системы электрического питания и зарядки дизель-тестером МТ10д. | защита отчета | 4 |

Таблица 5.2

## Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | Номер и название практической работы | Вид[3] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Модуль 3. Техническая диагностика составных частей и систем машин** | **диф. зачет** | 14 |
| | Практическая работа 1.<br>Рациональная организация работы зерноуборочного комбайна «Вектор-410». | защита отчета | 6 |
| | Практическая работа 2.<br>Определение технико-экономических показателей посевного агрегата. | защита отчета | 4 |
| | Практическая работа 3.<br>Расчет производительности лущильного агрегата. | защита отчета | 4 |
| **2.** | **Модуль 4. Инженерно-техническое обеспечение сельского хозяйства** | **диф. зачет** | **12** |
| | Практическая работа 4. Технология заготовки травяных кормов. | защита отчета | 4 |
| | Практическая работа 5. | защита | 4 |

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

| № п/п | Номер и название практической работы | Вид[3] контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | Определение состава машинного комплекса для внесения удобрений. | отчета | |
| | Практическая работа 6.<br>Организация уборки зерновых культур машинными комплексами. | защита отчета | 4 |
| **3.** | **Модуль 5. Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка** | **экзамен** | **22** |
| | Практическая работа 7.<br>Организация перевозки сельскохозяйственных грузов. | защита отчета | 4 |
| | Практическая работа 8.<br>Нормирование полевых механизированных работ. | защита отчета | 4 |
| | Практическая работа 9.<br>Составление операционно-технологической карты на выполнение технологической операции. | защита отчета | 4 |
| | Практическая работа 10.<br>Составление годового плана механизированных сельскохозяйственных работ. | защита отчета | 4 |
| | Практическая работа 11.<br>Расчет показателей использования машинно-тракторного парка. | защита отчета | 2 |
| | Практическая работа 12.<br>Экономическая оценка использования машинно-тракторного парка. | защита отчета | 4 |

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

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и специальной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для расширения кругозора по дисциплине. Значительная часть самостоятельной работы проводится в виде изучения дополнительного материала, представленного в табл. 6. Другая часть СРС относится к выполнению курсового проекта.

Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины:

- использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle, доступ к которой каждый студент получает у методистов института. Электронный курс предусматривает самопроверку путём тестирования и ответов на контрольные вопросы;
- подготовка студентов к интерактивным занятиям (тема и содержание занятий заранее объявляется ведущим преподавателям)
- самостоятельная работа в библиотеке, в компьютерном классе и в домашних условиях.

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

Таблица 6

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

| № модуля и модульной единицы | **Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний** | Кол-во часов |
|---|---|---|
| **Модуль 1** | **Основы производственной эксплуатации машин** | **28** |
| | 1. Изучение материалов, связанных с рекомендациями по рациональному использованию рабочих машин в составе МТА при выполнении различных с.-х. работ<br>2. Содержание технологических карт в Системе земледелия Красноярского края | |
| **Модуль 2** | **Основы технической эксплуатации машин** | **58** |
| | 3. Назначение и содержание типовых технологических карт и их использование при разработке ведомости годового объема механизированных работ. Построение графиков использования и технического обслуживания тракторов. Расчет затрат труда на техническое обслуживание машинно-тракторного парка. | |
| **Модуль 3** | **Техническая диагностика составных частей и систем машин** | **50** |
| | 4. Классификация средств технической диагностики. Параметры, диагностируемые при оценке технического состояния основных узлов, агрегатов и систем тракторов. Интерпретация количественной оценки машины, рассматриваемой как вероятностная система стареющих ремонтных единиц. Понятие о максимально-допустимой реализации технического ресурса машин. Системный подход при проектировании системы технического сервиса машин, его преимущества. | |
| **Модуль 4** | **Инженерно-техническое обеспечение сельского хозяйства** | **58** |
| | 5. Концепция развития инженерно-технической системы сельского хозяйства России. Технико-экономические аспекты испытаний сельскохозяйственной техники в системе формирования внедрения инновационных технологий и ресурсосбережения. Количественная и качественная оценка процесса обновления техники в сельском хозяйстве в современных условиях.<br>6. Перспективная сельскохозяйственная техника отечественного производства и совершенствование условий доступа российских производителей сельхозтехники на рынок субъектов Российской Федерации. Роль и задачи МТС в современных условиях хозяйствования. Задачи и проблемы инженерно-технического обеспечения внедрения ресурсосберегающих технологий и обеспечение эффективной эксплуатации машинно-тракторного парка. | |

| № модуля и модульной единицы | **Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний** | Кол-во часов |
|---|---|---|
| **Модуль 5** | **Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка** | **54** |
| | 7. Количественная и качественная оценка процесса обновления техники в сельском. Роль, перспективы развития и взаимосвязи ремонтно-технических предприятий с сельскохозяйственными товаропроизводителями в современных условиях хозяйствования.<br>8. Совершенствование форм взаимодействия с сельскохозяйственными товаропроизводителями по материально-техническому обеспечению инженерных служб всех форм собственности. Повышение эффективности использования энергетических ресурсов в сельскохозяйственном производстве и использование альтернативных источников энергии. | |

### 4.5.2. Курсовой проект

Курсовой проект «Планирование годового объема механизированных сельскохозяйственных работ и технического обслуживания машинно-тракторного парка» по дисциплине «Эксплуатация технических средств АПК» выполняется по индивидуальному заданию или для конкретного хозяйства, или их подразделений, (в дальнейшем хозяйство). При этом учитывается место прохождения студентом производственной эксплуатационной практики или его будущей работы.

Целью курсового проектирования является закрепление полученного теоретического материала, овладение студентом методики и навыков самостоятельного решения инженерных вопросов по рациональному использованию и техническому обслуживанию машинно-тракторного парка.

В процессе разработки проекта студент должен закрепить своё умение пользоваться нормативной, плановой и отчётной документацией хозяйства, а также справочниками, стандартами, периодической, патентной и другой литературой.

Для выполнения поставленной цели студент должен решить следующие задачи:

1. При выполнении проекта для конкретного хозяйства необходимо изучить производственные условия и дать анализ технологии производства сельскохозяйственной продукции, организации использования и технического обслуживания машинно-тракторного парка.

При выполнении проекта по индивидуальному заданию привести основные показатели о природно-климатических условиях использования машинно-тракторного парка, структуре посевных площадей, наименованиях возделываемых сельскохозяйственных культур и составе энергетических машин.

2. Определить годовой объём механизированных работ и обосновать рациональный состав машинно-тракторных агрегатов.

3. Разработать план технического обслуживания машинно-тракторного парка.

4. Определить и дать анализ показателей машиноиспользования.

Задачи курсового проектирования должны решаться на основе прогрессивной технологии и современных методов организации производственных процессов использования новой техники и средств обслуживания с учётом конкретных условий и особенностей данного хозяйства.

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

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

| Компетенции | Лекции | ЛЗ | ПЗ | СРС (вопросы) | Вид контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-1 – Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации процессов в сельскохозяйственной организации | 29-33 | 35-39 | 7-12 | 7,8 | экзамен |
| ПК-2 – Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники | 1-15, 23-28 | 1- 15, 24-34 | 4-6 | 1-3, 5,6 | диф. зачёт |
| ПК-6 - Способен использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | 1-22 | 1- 23 | 1-3 | 1-4 | диф. зачёт |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

1. Электронный курс дисциплины «Оптимизация параметров в системе использования и технического сервиса машин в АПК», размещенный на платформе LMS Moodle в Красноярском ГАУ.

2. Научная электронная библиотека «eLibrary» http://elibrary.ru/.

Таблица 8

# КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Специализация: «Технические средства агропромышленного комплекса»
Дисциплина «Эксплуатация технических средств АПК»

| Наименование | Авторы | Издательство | Год Изд. | Вид издания | | Место хранения | | Необх. кол. экз. | Количество экз. в вузе |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Диагностика и техническое обслуживание машин | А.Д. Ананьин, В.М. Михлин | Центр «Академия» | 2008 | + | | + | | 7 | 30 |
| Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации машинно-тракторного парка | М.Е. Артёмов | КрасГАУ | 2008 | + | | + | | 7 | 120 |
| Практикум по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов: учеб. пособие | А.А. Васильев, М. Л. Октябрьский | Краснояр. гос. аграр. ун-т | 2010 | + | | + | | 7 | 72 |
| Эксплуатация машинно-тракторного парка: учеб. пособие | М.Е. Артёмов | Краснояр. гос. аграр. ун-т | 2012 | + | | + | | 12 | 70 |
| Оптимизация параметров, управляющих эффективностью работы МТА в полевых условиях | В.А. Ушанов | Краснояр. гос. аграр. ун-т | 2012 | + | | + | | 7 | 2 |
| Методы оптимизации в системе использования и технического сервиса машин | В.А. Ушанов | Краснояр. гос. аграр. ун-т | 2014 | + | | + | | 7 | 75 |
| Расчет показателей работы машинно-тракторных агрегатов и автомобилей | А.А. Васильев, А.В. Линд, М.С. Медведев | Краснояр. гос. аграр. ун-т | 2016 | + | | + | | 10 | 30 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ушанов, В.А.Сопротивление машин старению / В.А. Ушанов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 344 с. | В.А. Ушанов | Краснояр. гос. аграр. ун-т | 2018 | + | | + | | 10 | 10 |
| Дипломное проектирование по эксплуатации машинно-тракторного парка | В.А. Ушанов, А.А. Васильев | Краснояр. гос. аграр. ун-т | 2019 | | + | | | - | - |

Директор Научной библиотеки _____

### 6.3. Программное обеспечение

Заменить содержание раздела 6.3. «Программное обеспечение» на следующее:

1. Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия)
2. Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008)
3. MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011)
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
5. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Ediucational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;

Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

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

7.1 Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы в виде: контроля выполнения лабораторных и практических работ по результатам защиты отчётов;

7.2 Промежуточная аттестация знаний по дисциплине включает в себя дифференцированный зачёт после шестого, седьмого, восьмого и девятого семестров и экзамен – в семестре А.

Дифференцированные зачёты проводится после окончания занятий в 6, 7, 8 и в 9 семестрах.

Объём и виды занятий в 6-м семестре следующие: лекции – 14 часов; лабораторные работы – 30 часов (44 балла).

Объём и виды занятий в 7-м семестре следующие: лекции – 16 часов; лабораторные работы – 34 часа (44 балла).

Объём и виды занятий в 8-м семестре следующие: лекции – 14 часов; лабораторные работы – 30 часов (32 балла); практические работы – 14 часов (12 баллов).

Объём и виды занятий в 9-м семестре следующие: лекции – 12 часов; лабораторные работы – 26 часов (32 балла); практические работы – 12 часов (12 баллов).

Максимальное количество баллов, которое может получить студент при сдаче дифференцированного зачёта – 100.

По лекционному курсу максимальное количество баллов – 56.

При получении студентом 60 – 72 балла, он получает оценку «удовлетворительно»; 73 -86 –«хорошо»; более 87 – «отлично».

### 7.3. Критерии оценивания выполнения курсового проекта

Разработка курсового проекта представляет собой вид внеаудиторной

самостоятельной работы студента по овладению методикой и получению практических навыков по обоснованию составов МТА и организации технического обслуживания МТП.

Для выполнения курсового проекта студенту выдается индивидуальный вариант задания.

Курсовой проект включает в себя две составляющие: расчетно-пояснительную записку и графическую часть.

Защита курсового проекта студентом осуществляется перед комиссией, состоящей из трех преподавателей кафедры.

Оценку «отлично» рекомендуется выставлять студенту, если автор представил обе части проекта, выполненные в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями, сделал логический доклад, раскрыл задачи и особенности курсового проекта, уверенно продемонстрировал полученные по дисциплине знания и аргументированно ответил на 90-100% вопросов, заданных членами комиссии.

Оценку «хорошо» выставляется студенту, если курсовой проект выполнен в соответствии с заданием и требованиями, предъявляемыми к техническим расчётам и графической части. Имеющиеся ошибки не имеют принципиального характера. Студент сделал хороший доклад и правильно ответил на 70-80% вопросов, заданных членами комиссии.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если проект выполнен в полном объеме, но содержит ошибки, снижающие техническую подготовку студента по дисциплине «Эксплуатация МТП». При этом графическая часть и пояснительная записка выполнены небрежно и с нарушением принятых правил оформления и стандартов. Студент ответил правильно на 50-60% вопросов, заданных членами комиссии.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если курсовой проект не соответствует индивидуальному заданию. Выполнен в соответствии с заданием, но содержит грубые ошибки в расчетах, количество и характер которых указывают на низкий уровень знаний по дисциплине. Доклад сделан неудовлетворительно, содержание работы не раскрыто, качество оформления низкое, студент неправильно ответил на большинство вопросов.

### 7.4. Критерии оценивания итогового экзамена

Итоговый экзамен проводится после полного освоения курса «Эксплуатация МТП»: выполнены и защищены все лабораторные и практические работы; выполнен и защищён курсовой проект. Экзамен проводится ведущим преподавателем путём собеседования по вопросам, включённым в экзаменационный билет. Собеседование предполагает ответы на вопросы в билете и дополнительные вопросы по любому разделу дисциплины. По решению экзаменатора, при сдаче экзамена могут быть использованы итоговые тесты, размещённые на электронной платформе «MOODLe».

Максимальное количество баллов, которое может получить студент при сдаче дифференцированного зачёта – 100.

Всего по лабораторным и практическим работам (при условии их выполнения и защиты отчётов) – 39 баллов.

По лекционному курсу максимальное количество баллов – 61.

При получении студентом 60 – 72 балла, он получает оценку «удовлетворительно»; 73 - 86 –«хорошо»; более 87 – «отлично».

Более подробно процедура сдачи описана в ФОС.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий для проведения занятий лекционного типа.

Ауд. 56 – учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий.

Учебные приборы, установки и оборудование:

1.Тратор МТЗ-82.

2. Трактор ДТ-175С.

3.Трактор Т-54В.

4. Мотор-тестер PALTEST.

6. Переносной диагностический комплект КИ-13924М.

7. Двигатель СМД-20.

8. Приборы для измерений, диагностирования и технического обслуживания.

9. Слесарный инструмент.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся

Изучение дисциплины основано на применении сложной измерительной аппаратуры. Поэтому перед проведением занятий необходимо тарировать приборы, а также проверять исправность узлов и агрегатов тракторов. Во время выполнения измерений надо вести запись измеряемых параметров и набирать статистический материал для последующего анализа. Перед началом каждого нового цикла лабораторных работ проводится инструктаж по технике безопасности на рабочих местах выполнения лабораторных работ.

### 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.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

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 | •в печатной форме;<br>•в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | • в печатной форме увеличенным шрифтом;<br>• в форме электронного документа;<br>• в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | • в печатной форме;<br>• в форме электронного документа;<br>• в форме аудиофайла. |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа.

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

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Программу разработал:**

А.А. Васильев, доц. кафедры, канд. техн. наук _____

# РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Эксплуатация технических средств АПК» ОПОП ВО по программе специалитета 25.03.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализации - Технические средства агропромышленного комплекса (квалификация выпускника – специалист), форма обучения - очная

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, эксперт пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Эксплуатация технических средств АПК» (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС ВО Эксплуатация технических средств АПК» ОПОП ВО по программе специалитета 25.03.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализации - Технические средства агропромышленного комплекса и *составлена на основе примерной программы*, рекомендуемой для всех направлений подготовки.

2. Программа *содержит* все основные разделы, *соответствует* требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемым к рабочей программе дисциплины.

3. Представленная в Программе *актуальность* учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО *не подлежит сомнению* – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Представленные в Программе *цели* дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС ВПО по программе специалитета 25.03.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализации - Технические средства агропромышленного комплекса с учётом примерной программы по дисциплине, рекомендуемой для всех направлений подготовки.

5. В соответствии с Программой за дисциплиной «Эксплуатация технических средств АПК» закреплено три компетенции ПК-1, ПК-2 и ПК-6. Дисциплина «Эксплуатация технических средств АПК» и представленная Программа *способна реализовать* их в объявленных требованиях.

6. *Результаты обучения*, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть *соответствуют* специфике и содержанию дисциплины и *демонстрируют возможность* получения заявленных результатов.

7. Содержание учебной дисциплины представленной Программы *соответствует* рекомендациям примерной программы, рекомендуемой для всех направлений подготовки и специальностей и дополнена разделом «Прогнозирование технического состояния машин», что также соответствует требованиям к Программам в части соответствия и ориентации на область профессиональной деятельности, а также запросам науки и производства.

8. Общая трудоёмкость дисциплины «Эксплуатация технических средств АПК» составляет 15 зачётных единицы (540 часов), что соответствует рекомендациям примерной программы, рекомендуемой для всех направлений подготовки и специальностей.

9. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов

учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО специализации - Технические средства агропромышленного комплекса.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и в защите лабораторных и практических работ, *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме дифференциальных зачетов и экзамена, что *соответствует* примерной программе, рекомендуемой для всех направлений подготовки и специальностей, а также статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 23 источника, дополнительной литературой – 7 наименований и *соответствует* требованиям ФГОС ВО по программе специалитета 25.03.01 - Наземные транспортно-технологические средства.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины *соответствует* специфике дисциплины «Эксплуатация технических средств АПК» и обеспечивает использование современных технических, образовательных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения дают представление о специфике обучения по дисциплине «Эксплуатация технических средств АПК».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Эксплуатация технических средств АПК» ОПОП ВО по программе специалитета 25.03.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализации - Технические средства агропромышленного комплекса по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия» профиля «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» (квалификация выпускника – специалист), разработанной доцентом кафедры «Механизация и технический сервис в АПК» Васильевым А.А., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям науки и производства и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Демидов Юрий Алексеевич, руководитель Службы по надзору за техническим состоянием самоходных машин и других видов техники Красноярского края



_____ «_____» _____ 2023 г.