**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)** | | **Объем часов** |
| **МДК.01.01**  **Назначение и общее устройство тракторов и автомобилей сельскохозяйственных машин** |  | | 324 |
| **Раздел 1*.***  **Назначение и общее устройство тракторов и автомобилей** |  | | 196 |
| **Тема 1.1.**  **Назначение и основные составные части тракторов и автомобилей** | **Содержание** | | 12 |
| 1 | Знакомство с междисциплинарным курсом. Работа в кабинете. Работа в лаборатории. Приемы рационального и безопасного выполнения работ. Общие правила безопасного выполнения работ. Краткая историческая справка о применении первой машины. |
| 2 | Назначение тракторов и автомобилей. Основные составляющие технических устройств. Основные составные части тракторов и автомобилей. Оборудование и системы тракторов и автомобилей. Классификация тракторов и автомобилей по назначению и компоновочным схемам. |
| 3 | Основные типы тепловых машин (двигателей). Физические основы работы ДВС. Работа простейшего поршневого ДВС. Подготовка и воспламенение горючей смеси. |
| 4 | Принцип работы 4-х тактных ДВС с компрессионным и искровым зажиганием. |
| 5 | Принцип работы 2-х тактных ДВС с компрессионным и искровым зажиганием. Достоинства и недостатки 2-х тактных двигателей. |
| 6 | Показатели работы и пути повышения эффективности ДВС. Факторы, влияющие на эффективную мощность двигателя. Работа многоцилиндровых двигателей. |
| **Лабораторные** **работы** | | 6 |
| 1 | Лабораторная работа № 1. Изучение основных составных частей тракторов и автомобилей. |
| 2 | Лабораторная работа № 2. Изучение работы 4-х тактных ДВС с компрессионным и искровым зажиганием. |
| 3 | Лабораторная работа № 3. Изучение 2-х тактных ДВС с компрессионным и искровым зажиганием. |
| **Тема 1.2.**  **Топливо, смазочные материалы и технические жидкости** | **Содержание** | | 8 |
| 1 | Основные требования к бензину. Влияние качества бензина на работу ДВС. Марки бензина в России. |
| 2 | Основные требования к дизельному топливу. Влияние качества топлива на работу дизеля. Марки дизельных топлив в России. Перспективные виды топлива. |
| 3 | Смазочные материалы. Типы и свойства моторных масел. Марки российских моторных масел. Марки масел по международной классификации. Трансмиссионные масла и пластические смазки. |
| 4 | Технические жидкости (промывочные, охлаждающие, тормозные, для обмывания стекол). |
| **Лабораторные** **работы** | | 4 |
| 1 | Лабораторная работа № 4. Изучение эксплуатационных материалов (бензин, дизель) |
| 2 | Лабораторная работа № 5. Изучение эксплуатационных материалов (масла моторные и трансмиссионные) |
| **Тема 1.3.**  **Электрические системы тракторов и автомобилей** | **Содержание** | | 6 |
| 1 | Энергетическое обеспечение транспортных средств. Назначение приборов и устройств электрооборудования. Средства коммутации приборов электрооборудования. Защитные устройства электрических систем. |
| 2 | Источники электрической энергии (АКБ, генератор) |
| 3 | Потребители электрической энергии (стартер, системы освещения, вспомогательное электрооборудование) |
| **Лабораторные** **работы** | | 2 |
| 1 | Лабораторная работа № 6. Изучение схем электрооборудования трактора и автомобиля. |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 1 | Практическое занятие № 1. Проверка технического состояния аккумуляторной батареи и генератора. |
| 2 | Практическое занятие № 2. Проверка технического состояния стартера. |
| **Тема 1.4.**  **Общее устройство поршневых двигателей** | **Содержание** | | 34 |
| 1 | Механизмы и системы ДВС.  Основные сборочные единицы корпуса двигателя. |
| 2 | Кривошипно-шатунный механизм. |
| 3 | Механизмы газораспределения. Типы клапанных механизмов газораспределения. |
| 4 | Системы питания двигателей с искровым зажиганием. Общие требования к системе и способы приготовления топливовоздушной смеси. Устройство и работа карбюраторной системы питания. |
| 5 | Система питания двигателя газообразным топливом (метан, пропан-бутан) |
| 6 | Гибридные автомобили (параллельные, последовательные, с подзарядкой от электросети, двухрежимные). Электромобили. |
| 7 | Системы питания двигателей с компрессионным зажиганием. Способы организации систем питания дизельных двигателей. Сборочные единицы магистрали низкого давления. Устройство магистрали высокого давления. |
| 8 | Плунжерные насосы высокого давления (рядного и распределительного типа). Приводы топливных насосов.  Механические регуляторы частоты вращения двигателя (однорежимный, всережимный). |
| 9 | Система подачи воздуха. Способы очистки впускного заряда воздуха (двухступенчатый, трехступенчатый). |
| 10 | Система выпуска отработавших газов. Способы увеличения поступления воздуха в цилиндры двигателя. |
| 11 | Способы уменьшения уровня шума впускных и выпускных газов. Сокращение токсичности отработавших газов их рециркуляцией. |
| 12 | Системы смазывания. Способы смазывания деталей двигателя. Функционирование комбинированной смазочной системы двигателя. |
| 13 | Системы охлаждения. Способы охлаждения. Виды систем охлаждения (воздушная, жидкостная). Циркуляция охлаждающей жидкости в двигателе. |
| 14 | Системы пуска двигателей. Способы пуска. Устройство и принцип работы пускового (вспомогательного) двигателя. |
| 15 | Средства облегчения пуска дизеля в холодное время. |
| 16 | Система зажигания. Свечи зажигания.  Нумерация цилиндров. |
| 17 | Современные бесконтактные системы зажигания. Системы электронного зажигания с распределителем. |
| **Лабораторные** **работы** | | 8 |
| 1 | Лабораторная работа № 7. Изучение выполнения наружного измерения штангенциркулем. Изучение выполнения внутреннего измерения нониусным штангенциркулем, последующее снятие показаний. Изучение выполнения измерения глубины отверстия штангой штангенциркуля с глубиномером. |
| 2 | Лабораторная работа № 8. Изучение выполнения измерения микрометром. Изучение выполнения измерения зазоров в сопрягаемых деталях. Изучение установки момента затяжки в соединении деталей. |
| 3 | Лабораторная работа № 9. Изучение принципа работы турбокомпрессора |
| 4 | Лабораторная работа № 10. Изучение принципа работы воздушного фильтра. |
| **Практические занятия** | | 22 |
| 1 | Практическое занятие № 3. Комплектование кривошипно – шатунного механизма, определение размерных групп деталей. |
| 2 | Практическое занятие № 4. Выполнение замеров овальности и конусности деталей КШМ. |
| 3 | Практическое занятие № 5. Разборка – сборка механизма газораспределения, установка шестерен привода |
| 4 | Практическое занятие № 6. Регулировка теплового зазора в клапанах |
| 5 | Практическое занятие № 7. Разборка – сборка водяного насоса. Проверка натяжения приводного ремня вентилятора. |
| 6 | Практическое занятие № 8. Замена топливных фильтрующих элементов, очистка фильтра тонкой очистки масла (центрифуги) и замена масла в двигателе |
| 7 | Практическое занятие № 9. Установка зазора в прерывателе магнето и в свече зажигания. |
| 8 | Практическое занятие № 10. Регулировка подачи топливной смеси в пусковой двигатель |
| 9 | Практическое занятие № 11. Разборка – сборка пускового (вспомогательного) двигателя, проверка комплектации. |
| 10 | Практическое занятие № 12. Разборка – сборка топливного насоса высокого давления, проверка технического состояния плунжерных пар, установка топливного насоса на двигатель. |
| 11 | Практическое занятие № 13. Разборка – сборка форсунки, проверка на давление впрыска. |
| **Тема 1.5.**  **Трансмиссия, шасси и оборудование тракторов и автомобилей** | **Содержание** | | 24 |
| 1 | Муфты сцепления. Устройство и работа постоянно замкнутой муфты сцепления. |
| 2 | Принцип работы современных муфт сцепления. Механизмы управления сцеплениями. |
| 3 | Механические ступенчатые (роботизированные) и бесступенчатые (вариаторы) коробки передач. Механические бесступенчатые коробки передач. |
| 4 | Гидравлические, электрические и комбинированные коробки передач. |
| 5 | Специальные механизмы. Промежуточные соединения. |
| 6 | Ведущие мосты механических трансмиссий (для колесных и гусеничных типов). |
| 7 | Ходовые системы колесной техники. Устройство колес тракторов и автомобилей. Подвески ходовых систем. Передние мосты колесных тракторов и автомобилей. |
| 8 | Ходовые системы гусеничной техники. Устройство ходовых систем гусеничных тракторов. Подвеска гусеничного трактора. |
| 9 | Механизмы управления тракторами и автомобилями. Способы совершения поворотов. Устройство рулевого управления. Усилитель руля. |
| 10 | Тормозные системы тракторов и автомобилей. Тормозные механизмы. Привод тормозных механизмов. Работа типовых сборочных единиц тормозных систем. |
| 11 | Рабочее оборудование тракторов. Навесные системы. Сцепные устройства. Устройство для передачи крутящего момента, приводы вала отбора мощности (ВОМ). |
| 12 | Системы управления рабочим оборудованием тракторов. Раздельно-агрегатная система. Устройство и работа гидравлического распределителя. Способы регул  ирования высоты (глубины) обработки почвы. |
| **Лабораторные** **работы** | | 6 |
| 1 | Лабораторная работа № 11. Изучение принципа работы и оценка технического состояния промежуточной передачи (карданного вала). |
| 2 | Лабораторная работа № 12. Изучение принципа работы и оценка технического состояния дифференциала. |
| 3 | Лабораторная работа № 13. Изучение принципа работы и оценка технического состояния планетарного механизма гусеничного трактора. |
| **Практические занятия** | | 20 |
| 1 | Практическое занятие № 14. Регулировка длины тяги педали муфты сцепления, регулировка положения отжимных рычагов муфты сцепления. |
| 2 | Практическое занятие № 15. Регулировка длины тяги тормозка. |
| 3 | Практическое занятие № 16. Регулировка натяжения гусеничной цепи |
| 4 | Практическое занятие № 17. Регулировка тяги длины тяги управления ВОМ |
| 5 | Практическое занятие № 18. Регулировка длины рулевых тяг. |
| 6 | Практическое занятие № 19. Настройка механизма навески трактора на двухточечную и трехточечную схему. |
| 7 | Практическое занятие № 20. Настройка механизма навески колесного и гусеничного трактора для агрегатирования с прицепными машинами. |
| 8 | Практическое занятие № 21. Регулировка схождения передних колес. |
| 9 | Практическое занятие № 22. Настройка ширины колеи передних и задних колес трактора. |
| 10 | Практическое занятие № 23. Выполнение соединения ВОМ с приводным валом оборудования. |
| **Тема 1.6.**  **Общие сведения о системах электронного управления ДВС** | **Содержание** | | 6 |
| 1 | Электронная система управления дизелем. |
| 2 | Датчики двигателя. Исполнительные механизмы. Коммутация электронных приборов. |
| 3 | Электронная система управления ДВС с искровым зажиганием. |
| **Тема 1.7.**  **Информационные технологии повышения эффективности использования тракторов и автомобилей.** | **Содержание** | | 6 |
| 1 | Общее описание и работа электронной системы управления двигателем. |
| 2 | Система управления бензиновым двигателем с впрыском топлива во впускной трубопровод, и с непосредственным впрыском топлива в цилиндр. |
| 3 | Система управления дизельным двигателем. |
| **Лабораторные** **работы** | | 2 |
| 1 | Лабораторная работа № 14. Изучения принципа работы электронного блока управления (ЭБУ) и датчиков. |
| **Тема 1.8.**  **Основы теории тракторов и автомобилей** | **Содержание** | | 4 |
| 1 | Эксплуатационные показатели двигателя. |
| 2 | Баланс мощности техники. |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 2 | Практическое занятие № 24. Решение задач по нахождению полезной работы двигателя и баланса мощности техники. |
| **Тема 1.9.**  **Нормативная и техническая документация по эксплуатации сельскохозяйственной техники.** | **Содержание** | | 4 |
| 1 | Состав технической документации, поставляемой с сельскохозяйственной техникой. |
| 2 | Единая система конструкторской документации |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1 | Практическое занятие № 25. Чтение технических чертежей, составленных по стандартам ЕСКД. Составление технической документации. |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1. МДК.01.01**  - Подготовка информационного сообщения с использованием Интернет-ресурсов по темам:  Средства облегчения пуска дизеля в холодное время.  Понятие о выборе двигателя. Типичные причины отказов.  Тормозные механизмы, их привод, типы и порядок работы.  Валы отбора мощности и приводной шкив.  Возможные неисправности источников тока.  Устройство и работа приборов системы зажигания.  Влияние физико-механических свойств почвы на тяговый баланс.  - Составление схем:  Система охлаждения.  Системы питания двигателей с компрессионным зажиганием.  Гидравлическая коробка передач.  - Подбор материалов и создание презентаций по теме по выбору:  Приборы и устройства электрооборудованиятракторов и автомобилей  Система питания двигателя газообразным топливом | | | 14 |