

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: директор института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 19.04.2023 11:00:29

Уникальный программный ключ:

7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. директора института механики и
энергетики имени В.П. Горячкина
Е.П. Парлюк
«12» апреля 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.31 Эксплуатация машинно-тракторного парка

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность: Цифровые технические системы в агробизнесе

Курс 4, 5


Семестр 8, 9

Форма обучения - заочная

Год начала подготовки 2022


Москва, 2022

Разработчики: Майстренко Н.А., к.т.н., доцент
Левшин А.Г., д.т.н., профессор



 26 августа 2022 г.

Рецензент: Девянин С.Н., д.т.н., профессор



26 августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, протокол №1 от 26 августа 2022 г.

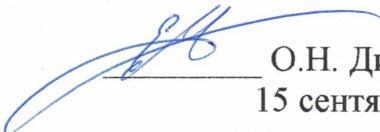
И. о. зав. кафедрой, д.т.н., профессор



А.Г. Левшин
26 августа 2022 г.

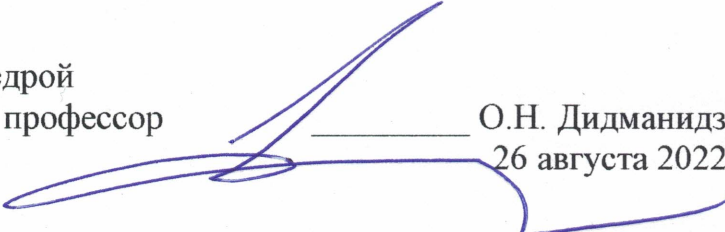
Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института механики и энергетики
имени В.П. Горячкина, д.т.н., профессор
протокол №2 от 15 сентября 2022 г.



О.Н. Дидманидзе
15 сентября 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
тракторов и автомобилей, д.т.н., профессор



О.Н. Дидманидзе
26 августа 2022 г.

Заведующий отделом
комплектования ЦНБ



Еремова Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| АННОТАЦИЯ | 2 |
| 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ | 4 |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ В СЕМЕСТРЕ | 9 |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4.3 ЛЕКЦИИ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | 11 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 15 |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 15 |
| КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | 20 |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ | 21 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА | 24 |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА | 24 |
| 7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ | 24 |
| 7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ | 24 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | 25 |
| 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 25 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 27 |
| 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 28 |

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.31 «Эксплуатация машинно-тракторного парка» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленности: Цифровые технические системы в агробизнесе.

Цель освоения дисциплины: «Эксплуатация машинно-тракторного парка» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение навыков и умений анализировать и применять действующие нормативные правовые документы, обеспечивать безопасные условия выполнения производственных процессов при реализации современных технологий сельскохозяйственного производства. современных цифровых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, информационно-коммуникационных технологий, технологий машинного зрения, технологий точного земледелия, использования беспилотных летательных аппаратов, автопилотирования, робототехники, проведения экспериментальных исследований и испытаний сельскохозяйственных машин, приобретение навыков владения программами Design Expert (Stat-Easy, Inc.), Statistica; PlanExp B-D13 v.1.0; geotrack, INSPECTOR, SURVEILLANCE AND DETECTION SYSTEM, PCM Агротроник, PCM Адаптивный круиз-контроль, RSM OptiMax™, AmaPad, AmaTron 3 и AmaTron 4, SMS Advanced, RSM AutoDriver™, GPS/ГЛОНАСС, Excel и др. В процессе обучения студенты должны использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по техники и технологиям.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина Б1.О.31 «Эксплуатация машинно-тракторного парка» включена в обязательную часть учебного плана.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы достижения компетенций: ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1).

Краткое содержание дисциплины: Теоретические основы эксплуатации машинно-тракторных агрегатов, звеньев, комплексов, технических и технологических систем. Общая характеристика производственных процессов в сельском хозяйстве. Производительность машинно-тракторных агрегатов. Основные направления повышения производительности МТА. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов. Виды эксплуатационных затрат: расход топлива, энергии, затрат труда и финансовых средств. Влияние условий работы и параметров МТА на эксплуатационные затраты. Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка. Структура, задачи и эффективная работа инженерной службы сельхозпредприятий. Техническое обеспечение операционных технологий возделывания, уборки сельскохозяйственных культур. Транспортное обеспечение сельскохозяйственного производства.

Использование цифровых инструментов и технологий реализуется в виде лекционного блока: Раздел 2. Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка (лекция 6. Обоснование эффективного способа движения МТА и определение основных показателей холостого хода.); Раздел 3. Техническое обеспечение технологий в растениеводстве (лекция 9. Основы технологии механизированных работ в растениеводстве, лекция 10. Операционные технологии выполнения основных механизированных работ.); Раздел 4. Транспорт в сельскохозяйственном производстве (лекция 11. Транспорт в сельскохозяйственном производстве) и блока практических заданий: Раздел 2. Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка (лабораторная работа 8. Диагностика дизеля при помощи комплекта Motodoc III.); Раздел 3. Техническое обеспечение технологий в растениеводстве (Практическое задание 1. Оптимальное проектирование технологического процесса сплошного внесения твердых органических и минеральных удобрений по прямойной технологии).

Общая трудоёмкость дисциплины: 216 часов (6 зач. ед.)

Промежуточный контроль: 8 семестр – зачет, контрольная работа; 9 семестр – экзамен, КП.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение навыков и умений анализировать и применять действующие нормативные правовые документы, обеспечивать безопасные условия выполнения производственных процессов при реализации современных технологий сельскохозяйственного производства.

Приобретение знаний и получения навыков работы с современными цифровыми технологиями для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, информационно-коммуникационных технологий, технологий машинного зрения, технологий точного земледелия, эксплуатация беспилотных летательных аппаратов, автопилотирования энергетических средств, робототехники, проведения экспериментальных исследований и испытаний сельскохозяйственных машин с применением современных программных продуктов, в том числе знания в области: Design Expert (Stat-Easy, Inc.), Statistica; PlanExp B-D13 v.1.0; geotrack, INSPECTOR, SURVEILLANCE AND DETECTION SYSTEM, PCM Агротроник, PCM Адаптивный круиз-контроль, RSM OptiMax™, AmaPad, AmaTron 3 и AmaTron 4, SMS Advanced, RSM AutoDriver™, GPS/ГЛОНАСС, Excel и др. В процессе обучения студенты должны использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по техники и технологиям.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.О.31 «Эксплуатация машинно-тракторного парка» включена в обязательную часть учебного плана. Дисциплина «Эксплуатация машинно-тракторного парка» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина: Тракторы и автомобили, Сельскохозяйственные машины, Основы производства продукции растениеводства. Изучается одновременно с дисциплинами: Экономика и организация производства на предприятиях АПК, Экономическое обоснование инженерно-технических решений, Эксплуатация машинно-тракторного парка.

Дисциплина «Эксплуатация машинно-тракторного парка» является основополагающей для выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является теоретическая направленность изучения основ эксплуатации машинно-тракторных агрегатов, звеньев, комплексов, технических и технологических систем. Общая характеристика производственных процессов в сельском хозяйстве рассматривается с позиций системного подхода к решению задач ресурсосберегающего использования сельскохозяйственной техники в различных производственных условиях.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Код и содержание индикатора компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|---|--|---|--|--|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-2 | Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности. | ОПК-2.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе. | Все действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности агропромышленного комплекса | Использовать в инженерно-технической деятельности нормативные правовые документы, нормы и регламенты агропромышленного комплекса. | Методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства. |
| | | | ОПК-2.3 Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов. | Принципы оформления специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов. | Анализировать специальные документы и нормативно-правовые акты, на их основании делать выводы и давать рекомендации по оптимизации производства при осуществлении профессиональной деятельности. | Методиками анализа и подходами оптимизации производственных процессов основываясь на данных специальных документов и нормативно правовых актов. |
| 2. | ОПК-3 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов. | ОПК-3.2 Выявляет и устраняет нарушения правил безопасного выполнения производственных процессов. | Безопасные условия выполнения производственных процессов. | Проводить профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний. | Основами выявлять и устранять нарушения правил безопасного выполнения производственных процессов. |
| 3. | ОПК-4 | Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной | ОПК-4.1 Демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности. | Научные основы применения современных технологии в профессиональной деятельности. | Осуществить выбор оптимальных технологий, применяя которые получается экономический эффект в сельскохозяйственном производстве. | Современными технологиями по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве. |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>деятельности.</p> <p>ОПК-4.2 Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве.</p> | <p>Основы и принципы, позволяющие обеспечить работоспособность машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве. Цифровое научно-исследовательское оборудование и программное обеспечение для мониторинга механизации возделывания сельхозкультур. Информационные технологии, необходимые для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; технологии «Big Data» и «Интернет вещей».</p> | <p>Обосновывать и реализовать современные технологии, обеспечивающие работоспособность машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве. Обосновывать и выбирать необходимое цифровое научно-исследовательское оборудование и программное обеспечение для механизации возделывания сельхозкультур.</p> | <p>Практическим опытом и методами диагностики техники для ее обеспечения работоспособности. Навыками работы с цифровым научно-исследовательским оборудованием и программным обеспечением для механизации возделывания сельхозкультур, программами Design Expert (Stat-Easy, Inc.), Statistica; PlanExp B-D13 v.1.0, INSPECTOR, SURVEILLANCE AND DETECTION SYSTEM, geotrack, PCM Агротроник, PCM Адаптивный круиз-контроль, RSM OptiMax™, AmaPad, AmaTron 3 и AmaTron 4, SMS Advanced, RSM AutoDriver™, GPS/ГЛОНАСС, Excel и др. Программным обеспечением Design Expert (Stat-Easy, Inc. (США)) (многофакторный эксперимент), Statistica; PlanExp B-D13 v.1.0 - Программа для</p> |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|----|-------|--|--|---|---|---|
| | | | | | | обработки данных трехфакторных планированных экспериментов и др. |
| 4. | ОПК-7 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для задач профессиональной деятельности. | ОПК-7.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. | Методы применения программных продуктов для реализации решения производственных задач | Выполнять моделирование и расчёты с применением различных инженерных программных продуктов. | Практическим опытом программирования, применения различных программных продуктов. |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **216** часов (**6** зач. ед.), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | | | |
|--|---------------|----------------------|----------------------------------|--------------------|
| | час. | В т. ч. по семестрам | | |
| | | 7 | 8 | 9 |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 216 | 36 | 72 | 108 |
| 1. Контактная работа: | 24,65 | 2 | 8,25 | 14,4 |
| Аудиторная работа | 37,25 | 2 | 12,25 | 23 |
| <i>в том числе:</i> | | | | |
| <i>лекции (Л)</i> | 8 | 2 | 2 | 4 |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i> | 14 | | 6 | 8 |
| <i>курсовая проект (КП) (контроль)</i> | 10,6 | | 0 | 10,6 |
| <i>контрольная работа (К) (контроль)</i> | 4 | | 4 | |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,65 | | 0,25 | 0,4 |
| 2. Самостоятельная работа (СРС) | 178,75 | 34 | 59,75 | 85 |
| <i>курсовая проект (КП) (подготовка)</i> | 36 | | 0 | 36 |
| <i>контрольная работа (К)</i> | 30 | | 30 | |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i> | 91,75 | 34 | 20,75 | 37 |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i> | 12 | | | 12 |
| <i>Подготовка к зачёту (контроль)</i> | 9 | | 9 | |
| Вид промежуточного контроля: | | | Зачёт, защита контрольной работы | Экзамен, защита КП |

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено) | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СР |
|--|-----------|-------------------|----|------|-------------------------|
| | | Л | ЛР | ПКР | |
| Введение | | 2 | | | 34 |
| Всего за 7 семестр | 36 | 2 | | | 34 |
| Раздел 1. Производственная эксплуатация. | 67,75 | 2 | 6 | | 59,75 |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,25 | | | 0,25 | |

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено) | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СР |
|--|------------|-------------------|-----------|-------------|-------------------------|
| | | Л | ЛР | ПКР | |
| Введение | | 2 | | | 34 |
| Всего за 7 семестр | 36 | 2 | | | 34 |
| Всего за 8 семестр | 108 | 2 | 4 | 0,25 | 59,75 |
| Раздел 2. Техническое обслуживание и диагностика МТП. | 53 | 2 | 4 | | 47 |
| Раздел 3. Организация и инженерно-техническое обеспечение машин. | 52,6 | 2 | 4 | | 46,6 |
| <i>курсовая работа (КР) (консультация, защита)</i> | 2 | | | 2 | |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,4 | | | 0,4 | |
| Всего за 9 семестр | 108 | 4 | 8 | 2,4 | 85 |
| Итого по дисциплине | 216 | 8 | 14 | 2,65 | 178,75 |

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Производственная эксплуатация.

Тема 1. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств.

Введение. Эксплуатационные показатели работы двигателей тракторов и других самоходных сельскохозяйственных машин. Влияние основных факторов на тяговое сопротивление машин. Определение потребностей для работы машин мощности и энергии.

Тема 2. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.

Основные требования адаптации машинно-тракторных агрегатов к конкретным природно-производственным условиям. Общий метод расчета оптимального состава и рабочей скорости ресурсосберегающих МТА. Влияние энергонасыщенности трактора на энергозатраты при работе МТА.

Раздел 2. Техническое обслуживание и диагностика МТП.

Тема 3. Классификация основных методов диагностирования машин.

Методы органолептические и инструментальные. Разделение инструментальных методов на интегральные, дифференциальные и смешанные. Принципы работы экспертных систем, индикаторные методы диагностики и их совмещение с экспертными системами.

Тема 4. Общие представления о современных методах диагностирования.

Классификация диагностических методов по параметрам физических процессов: энерготехнический (динамический, парциальный, по эффективному расходу топлива и др.); пневмогидравлический (оценка ЦПГ по расходу картерных газов, оценка СТВД методами опрессовки прецизионных элементов и др.); кинематический (оценка суммарного зазора в верхней и нижней головках шатуна, статопараметрический оценки состояния силовых узлов гидроаппаратуры и др.), а также виброакустический, магнитоэлектрический, тепловой, эндоскопический и т.д.

Тема 5. Содержание основных видов ТО машин.

Основные стратегии ТОР машин. Виды и периодичность ТО. Содержание работ ТО. Классификация и характеристики средств и приспособлений для проведения ТО в нормальных и особых условиях.

Раздел 3. Организация и инженерно-техническое обеспечение машин.

Тема 6. Планирование и инженерное обеспечение ТО МТП.

Индивидуальный и усредненный методы планирования ТО. Расчет годовой трудоемкости ТО в зависимости от предполагаемого объема работ хозяйства и списочного состава машин.

Тема 7. Организация и инженерно-техническое обеспечение хранения машин.

Виды и способы хранения машин. Виды коррозионных разрушений. Основные оценочные показатели хранения. Функции специалиста по хранению техники.

Тема 8. ТО оборудования нефтескладов. Современные нанотриботехнологии безразборного восстановления пар трения в условиях рядовой эксплуатации.

Виды ТО. Периодичности ТО и виды оборудования. Удельные среднегодовые трудоемкости ТОР оборудования нефтехозяйств. Нормативы трудоемкостей ТО. Отличительные признаки геомодификаторов трения (ГМТ) от плакирующих присадок. Описание физического процесса формирования композитного слоя на поверхности трения в условиях масляного голодания (компьютерная анимация). Практическая оценка эффективности ГМТ на примере ЦПГ с помощью компрессионно-вакуумного метода.

4.3 Лекции и лабораторные занятия

Таблица 4

Содержание лекций, лабораторных работ и контрольные мероприятия

| № п/п | № раздела | № и название лекций и лабораторных работ | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|---|--|------------------------------|--------------|
| 1. | Раздел 1. Производственная эксплуатация | | | | 10 |
| | Тема 1. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. | Лекция №1. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. Использование цифровых инструментов и технологий: ГЛАНАШ параллельное вождение, Агроштурман дифференциальное внесение удобрений. | ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) | устный опрос | 2 |
| | | Лабораторная работа № 1. Бестормозные испытания дизельного двигателя | ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); | защита лабораторной работы | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекций и лабораторных работ | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|--|------------------------------|--------------|
| | | | ОПК-7 (ОПК-7.1) | | |
| | Тема 2. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. | Лекция №2. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Использование цифровых инструментов и технологий: ИС Панорама АГРО — базовое средство для создания отраслевой аграрной ГИС, обеспечивающей учет сельскохозяйственных угодий, ведение базы почвенного плодородия, агротехнологическое планирование земледелия, мониторинг состояния полей и посевов, ведение базы сведений об автотранспорте, сельскохозяйственной техники и агрегатах, дистанционный контроль механизированных работ на основе ГЛОНАСС/GPS навигации технических средств и информационное взаимодействие с внешними программами, включая продукты на платформе "1С". | ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) | устный опрос | 2 |
| | | Лабораторная работа № 2. Диагностика и ТО дизельной топливной аппаратуры низкого давления. Использование цифровых инструментов и технологий: комплект MotodocIII | ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) | защита лабораторной работы | 4 |
| 2. | Раздел 2. Техническое обслуживание и диагностика МТП | | | | 6 |
| | Тема 3. Классификация основных методов диагностирования машин. | Лекция №2. Классификация основных методов диагностирования машин. | ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) | устный опрос | 2 |
| | | Лабораторная работа № 3. Интегральная диагностика ЦПГ автотракторных и комбайновых дизелей (АКД) | ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 | защита лабораторной работы | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекций и лабораторных работ | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|---|--|------------------------------|--------------|
| | | | (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) | | |
| | | Лабораторная работа № 4. Диагностика и ТО механизма ГРМ АКД | ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) | защита лабораторной работы | 2 |
| 3. | Раздел 3. Организация и инженерно-техническое обеспечение машин | | | | 6 |
| | Тема 6. Планирование и инженерное обеспечение ТО МТП. | Лекция №3. Планирование и инженерное обеспечение ТО МТП. Использование цифровых инструментов и технологий: Приложение geotrack для параллельного вождения. + внешний приемник GM Spike, MathCAD-14 | ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) | устный опрос | 2 |
| | | Лабораторная работа № 5. Техническое обслуживание тракторов (на примере МТЗ-80 и Т-150К) | ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) | защита лабораторной работы | 2 |
| | | Лабораторная работа № 6. Безразборные методы восстановления агрегатов сельскохозяйственной техники при штатной эксплуатации | ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) | защита лабораторной работы | 2 |

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|--|--|
| Раздел 1. Производственная эксплуатация. | | |
| 1. | Тема 1. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. | Эксплуатационные свойства тракторов, характеризующие их показатели; энергосберегающие режимы работы тракторов; общая сила тягового сопротивления заданной с.-х. машины ОПК-2 (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) |
| 2. | Тема 2. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. | Обоснование состава и рабочей скорости МТА; эксплуатационное обеспечение механизированных работ обоснование структуры и состава технологического комплекса ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) |
| Раздел 2. Техническое обслуживание и диагностика МТП. | | |
| 3. | Тема 3. Классификация основных методов диагностирования машин. | Существующие методы диагностирования и их разделение на интегральные и дифференциальные; основные задачи диагностирования машин; Основные органолептические методы диагностирования машин ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) |
| 4. | Тема 4. Общие представления о современных методах диагностирования. | Инструментальные методы диагностирования машин; современные методы и средства диагностики импортной техники; сканеры и тестеры; индикаторная диагностика ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) |
| 5. | Тема 5. Содержание основных видов ТО машин. | Условия проведения ТО; особенности ТО импортной техники; виды и периодичность то тракторов; содержание ТО тракторов - ТО-2, ТО-3 ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) |
| Раздел 3. Организация и инженерно-техническое обеспечение машин. | | |
| 6. | Тема 6. Планирование и инженерное обеспечение ТО МТП. | Стратегии ТО машин АПК; Планово-предупредительная стратегия ТО тракторов; основные принципы расчета годового объема работ по ТО при индивидуальном и усредненном подходах ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) |
| 7. | Тема 7. Организация и инженерно-техническое обеспечение хранения машин. | Хранение техники, нормативы и условия; основные оценочные показатели сохраняемости машин; основные технологические операции хранения составных частей тракторов и комбайнов ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) |
| 8. | Тема 8. ТО оборудования нефтескладов. Современные нанотриботехнологии безразборного восстановления пар трения в условиях рядовой эксплуатации. | Виды оборудования; виды ТО, периодичности ТО, особые условия проведения ТО. Отличие ВАФП от базовых присадок в масла; принцип действия препаратов группы ГМТ; противопоказания при применении ГМТ в отношении ДВС (ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1) |

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|-------|--|---|
| 1. | Лекция №1. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. | Информационно-коммуникационная технология |
| 2. | Лекция №2. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. | Информационно-коммуникационная технология |
| 3 | Лекция №3. Классификация основных методов диагностирования машин. | Информационно-коммуникационная технология |

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы, связанные с реализацией цифровых инструментов и технологий

1. Система, предназначенная для повышения точности выполнения сельскохозяйственных работ
 - а) система точного высева
 - б) система параллельного вождения
 - в) Statistica
2. Как называется посев с использованием программно-аппаратных посевных комплексов, способных обеспечивать заданные условия посева по расстоянию между семенами, рядами, а также по норме высева
 - а) Рядовой посев
 - б) Пунктирный посев
 - в) Точный посев
3. Как рассчитывается ширина распыла при опрыскивании БПЛА
 - а) $D = \sqrt{((4/3H))^2} / 1$
 - б) $L^2 = H^2 + (D/2)^2$
 - в) $D = \sqrt{((4/3H))^2}$
4. Какой объем опрыскивания используется при обработке посевов БПЛА
 - а) крупнообъемный
 - б) среднеобъемный
 - в) малообъемный
 - г) ультрамалообъемный
5. База данных – это:
 - а) Прикладная программа
 - б) Специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте

- в) Совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации
 - г) Совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимая от прикладных программ
6. Цифровизация – это:
- а) Коренное изменение процессов при помощи цифровых технологий
 - б) Интеграция в существующие процессы цифровых технологий
 - в) Диагностика при помощи технологии машинного зрения
7. Цифровая трансформация – это:
- а) Диагностика при помощи технологии машинного зрения
 - б) Коренное изменение процессов при помощи цифровых технологий
 - в) Интеграция в существующие процессы цифровых технологий
8. РСМ Адаптивный круиз-контроль предназначен для:
- а) Обеспечения равномерного потока массы на входе в МСУ
 - б) Обеспечения равномерного потока массы на выходе из МСУ
 - в) Обеспечения равномерного внесения СЗР
9. Что такое «Посох агронома»?
- а) инструмент для внесения удобрений и СЗР
 - б) мобильный инструмент, позволяющий современному агроному передавать основные параметры почвы в режиме онлайн, а руководителю контролировать точки получения информации
 - в) мобильный инструмент, позволяющий современному агроному передавать основные параметры почвы в режиме ночного видения
10. Программы для обработки данных планирования эксперимента:
Design Expert (Stat-Easy, Inc.; Statistica; PlanExp B-D13 v.1.0 geotrack, РСМ Агротроник.

Вопросы к устному опросу по лекциям

Лекция №1. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств..

1. Диагностические средства и область их применения.
2. Выбор средств диагностирования.
3. Материально-техническая база технического обслуживания и диагностики
4. Оценка технического состояния двигателя без разборки.

Лекция №2. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.

1. Анализ надежности технологического звена при работе агрегатов из т.
2. Анализ надежности технологического комплекса.
3. Определение требований к надежности звеньев для обеспечения заданной надежности технологического комплекса.

Лекция №3. Классификация основных методов диагностирования машин.

1. Основы технической диагностики машин. Методы и задачи диагностирования.
2. Виды диагностирования, периодичность.

3. Классификация методов диагностирования.
4. Методика определения остаточного ресурса

Вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1. Бестормозные испытания дизельного двигателя.

1. Способы определения мощности;
2. Определение мощности с помощью прибора ИМД-Ц;
3. Определение мощности с помощью расходомера топлива;
4. Экономические показатели двигателя.

Лабораторная работа № 2. Диагностика и ТО дизельной топливной аппаратуры низкого давления.

1. Диагностика ТННД;
2. Диагностика фильтра тонкой очистки топлива;
3. Диагностика перепускного клапана;
4. ТО топливной аппаратуры низкого давления.

Лабораторная работа № 3. Интегральная диагностика ЦПП автотракторных и комбайновых дизелей (АКД).

1. Способы и средства определения картерных газов;
2. Диагностика ЦПП;
3. Особенности интегральной диагностики.

Лабораторная работа № 4. Диагностика и ТО механизма ГРМ АКД.

1. Определение зазора в клапанах;
2. Определение компрессии в цилиндрах двигателя;
3. Натяжение ремня ГРМ.

Лабораторная работа № 5. Техническое обслуживание тракторов (на примере МТЗ-80 и Т-150К).

1. Виды и способы технического обслуживания тракторов;
2. Операционно-технологические карты;
3. Средства технического обслуживания.

Лабораторная работа № 6. Безразборные методы восстановления агрегатов сельскохозяйственной техники при штатной эксплуатации.

1. Отличие ВАФП от базовых присадок в масла;
2. Применение реметаллизантов;
3. Процесс эпиламирования поверхностей трения;
4. Принцип действия геомодификаторов трения.

Вопросы к зачету:

1. ЭМТП как научная дисциплина. Связь с другими дисциплинами.
2. Неисправности машин, причины возникновения и их влияние на эксплуатационные свойства.
3. Закономерности износа деталей машин, виды износа.
4. Критерии для определения величины износа.
5. Основные понятия технической эксплуатацией машин. Отказ, наработка, надежность, ресурс, срок службы и др.
6. Параметры и показатели характеризующие техническое состояние

машин.

7. Основные показатели эксплуатационной надежности.
8. Анализ надежности машинно-тракторных агрегатов.
9. Статистические модели надежности.
10. Анализ надежности технологического звена при работе агрегатов из м.
11. Анализ надежности технологического комплекса.
12. Определение требований к надежности звеньев для обеспечения заданной надежности технологического комплекса.
13. Основы планирования и организации ТО машинно-тракторного парка (МТП). Система ТО.
14. Структурная схема ТО МТП.
15. Современные стратегии ТО.
16. Теоретические основы обкатки машин.
17. Обкатка тракторов, комбайнов, с.-х. машин, работающих с ВОМ.
18. Способы установления степени приработки.
19. Планирование ТО. Методика установления периодичности ТО.
20. Периодичность ТО тракторов, эксплуатационные показатели, по которым она устанавливается.
21. Периодичность ТО сельскохозяйственных машин.
22. Содержание операций ТО-1 и особенности ТО-2, ТО-3.
23. Содержание сезонного ТО за тракторами.
24. Организационные формы технического обслуживания.
25. Основы технического обслуживания автомобилей.
26. Технический осмотр машин.
27. Теоретические основы хранения машин.
28. Способы хранения машин. Организация хранения машин. Основные операции подготовки машин к хранению.
29. Основы технической диагностики машин. Методы и задачи диагностирования.
30. Виды диагностирования, периодичность.
31. Классификация методов диагностирования.

Вопросы к экзамену:

1. Методика определения остаточного ресурса.
 2. Оценка технического состояния двигателя без разборки.
 3. Определение мощности двигателя при помощи ИМД-2М (ИМД-Ц).
 4. Определение состояния ЦПГ. Показатели технического состояния.
- Методы оценки.
5. Диагностика КШМ.
 6. Диагностика механизма газораспределения.
 7. Диагностика системы смазки.
 8. Проверка технического состояния системы охлаждения.
 9. Проверка технического состояния топливной аппаратуры.
 10. Проверка технического состояния отдельно агрегатной гидросистемы.
 11. Диагностические средства и область их применения.

12. Выбор средств диагностирования.
 13. Материально-техническая база технического обслуживания и диагностики.
 14. Структура средств ТО МТП.
 15. Стационарные пункты ТО, их оборудование и участки.
 16. Передвижные средства ТО, их назначение, оборудование.
 17. Планирование технической эксплуатации. Содержание годового плана ТО.
 18. План-график ТО МТП. Методика построения.
 19. Аналитическое определение количества ТО и ремонтов за планируемый период.
 20. Расчет затрат на ТО.
 21. Определение количества звеньев для проведения ТО.
 22. Расчёт средств ТО.
 23. Экономически целесообразный выбор средств ТО.
 24. Планирование завоза нефтепродуктов.
 25. Основные термины, определения, положения технической диагностики.
- Работоспособность, неисправность отказ.
26. Стратегии ТО машин.
 27. Стадии жизненного цикла машин.
 28. Виды и периодичность ТО тракторов в эксплуатации.
 29. Виды и периодичность ТО тракторов при хранении.
 30. Причины снижения эффективной мощности двигателя.
 31. Основная функциональная зависимость изменения параметра в функции наработки.
 32. Определения и положения технического сервиса в АПК. Технический сервис, обращение продукции, эксплуатация, посредник.
 33. Основные физические процессы, используемые при диагностировании машин.
 34. Характерные точки режимов работы МТА на скоростной характеристике двигателя и тяговой характеристике трактора.
 35. Основные принципы построения технологической карты.
 36. Компрессионно-вакуумный метод диагностики ЦПГ.
 37. Расчет числа ТО машин.
 38. Наиболее характерные неисправности топливной аппаратуры дизелей.
 39. Внешние признаки оценки состояния ЦПГ.
 40. Расчет годового объема работ по ТО при индивидуальном и укрупненном подходах.
 41. Виды коррозионных разрушений деталей машин, причины разрушений.
 42. Основные оценочные показатели сохраняемости машин.
 43. Параметры, характеризующие работоспособность РАГС.
 44. Параметры технического состояния машин: номинальные, допускаемые, предельные.
 45. Основные функции специалиста по хранению техники.
 46. Виды и периодичность ТО оборудования нефтескладов.
 47. Условия проведения ТО.

48. Основные технологические операции хранения тракторов и комбайнов.
49. Диагностика двигателя по цвету выпускных газов.
50. Классификация и причины отказов машин.
51. Планово-предупредительная стратегия ТО.
52. Виды и способы хранения машин. Определение числа рабочих машин двора.
53. Параметры, характеризующие состояние аккумуляторной батареи.
54. Генераторная установка. Возможные неисправности и способы их определения.
55. Методы диагностирования гидропривода. Стато-параметрический, кинематический, силовой.
56. Стартер. Возможные неисправности, способы их определения и устранения.

Курсовой проект

Курсовой проект выполняется по теме: Расчет годовой трудоемкости работ по техническому обслуживанию тракторов. Состоит из 2-х частей.

В первой части предлагаются:

- варианты марок тракторов и их количество в условном хозяйстве;
- варианты соотношения прошедших и не прошедших КП, соответственно, однотипных тракторов;
- варианты ожидаемого в следующем календарном году потребления топлива на один трактор. Далее по специальным алгоритмам на основании представленных нормативных данных рассчитываются ожидаемые значения количества и трудоемкости ТО, а также стратегии выполнения операций ТО исходя из среднего радиуса территории хозяйства.

Во второй части осуществляется расчет приведенного момента инерции тракторных дизелей рассматриваемых марок, а также на выбор импортных дизелей, характеристики которых берутся из интернета.

Контрольная работа

Контрольная работа состоит из трех разделов и выполняется по индивидуальным вариантам. Первый раздел в обосновании оптимальной операционной технологии проведения уборки с/х культур. Второй раздел заключается в реализации расчета производственной ситуации по уборке различных сельскохозяйственных культур. Третий раздел заключается в рассмотрении современных и эффективных методов диагностики сельскохозяйственной техники и принятии решений по ее использованию в уборочном процессе с учетом стоимости простоя из-за поломок. Общий объем контрольной работы состоит из 8-10 страниц рукописного текста формата А4. В индивидуальных заданиях контрольной работы должны быть охвачены основные разделы курса «Эксплуатация машинно-тракторного парка».

Задание контрольной работы по теме: «Применение современных методик организации работы техники в процессе механизированной уборки с/х культур».

Цель контрольной работы – освоить современные методики оптимального проектирования процессов уборки с/х культур и принятие решений о готовности основных или обслуживающих звеньев выполнять производственные процессы.

На основе анализа результатов расчетных показателей, изученного передового производственного опыта и достижений научно-технического прогресса сформулированы основные **задачи контрольной работы**:

1. Составить и дать характеристику основным разделам операционной технологии уборки с/х культур в соответствии с индивидуальным заданием, обосновать оптимальные операционные технологии уборки с/х культур.
2. Провести эксплуатационные расчеты и определить оптимальное соотношение уборочных и транспортных звеньев в процессе уборки с/х культур.
3. Охарактеризовать основные принципы диагностики техники, участвующей в уборочном процессе и дать рекомендации по ее дальнейшему использованию.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7

Критерии оценки устного опроса

| Оценка | Требования |
|---|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) | Оценка «отлично» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом |

Критерии оценки при защите лабораторных работ

| Зачет/незачет | Требования |
|----------------------|--|
| зачтено | выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы. |
| не зачтено | студент не выполнил или выполнил неправильно задания работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы |

Критерии оценки выполнения курсового проекта

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|--|
| Высокий уровень «5» (отлично) | проект оформлен в полном соответствии с требованиями. Тема проекта проблемная и оригинальная. В проекте раскрывается заявленная тема, содержится решение поставленных задач. Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны. В проекте на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала. В проекте делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов. К защите подготовлен сопроводительный наглядный материал в виде презентации. Проект представлен своевременно, с развернутым положительным отзывом и сопроводительными документами. Студент обладает заявленными компетенциями. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | тема проекта стандартна и малопроблемна. Проект оформлен с незначительными отступлениями от требований. Содержание проекта в целом раскрывает заявленную тему, но полностью решены не все поставленные задачи. Теоретическая и практическая часть проекта связаны между собой. Студент владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы. К защите подготовлен раздаточный материал. Проект представлен своевременно, с развернутым положительным отзывом, но имеются замечания к содержанию и оформлению. Студент обладает заявленными компетенциями. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | проект выполнен с незначительными отступлениями от требований. Содержание проекта в целом раскрывает заявленную тему, но предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов). Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников. Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала. Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области. Неуверенная защита проекта, ответы на вопросы не воспринимаются членами как удовлетворительные. Студент обладает заявленными компетенциями. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | проект представлен с существенными замечаниями к содержанию и оформлению. Студент не может привести подтверждение теоретическим положениям. Студент не знает источников по теме проекта или не может их охарактеризовать. Студент на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы. В проекте отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы. В проекте обнаружены большие куски заимствованного текста без указания его авторов. Студент не обладает заявленными компетенциями. |

Критерии оценки для зачёта

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------|---|
| Зачёт | Студент способен применять знания, умения в широкой области профессиональной научной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих задач научного поиска |
| Незачёт | Студент способен применять знания, умения в ограниченной области профессиональной научной деятельности |

Критерии оценки при сдаче экзамена

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) | оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

Критерии оценки устного опроса по контрольной работе

| Зачет/незачет | Требования |
|----------------------|---|
| зачтено | Студент способен применять знания, умения по теме индивидуального задания в практической деятельности. |
| Не зачтено | Студент не способен применять знания, умения по теме индивидуального задания в практической деятельности. |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Скороходов А.Н. Левшин А.Г. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: БИБКОВ;ТРАНСЛОГ, 2017. – 478стр.
2. Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Зангиев, А.Н. Скороходов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87575>.
3. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: КолосС, 2004. – 320с.

7.2 Дополнительная литература

1. Артемов М. Е. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки / М. Е. Артемов ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Красноярский государственный аграрный университет. - Красноярск : КГАУ, 2012. - 134 с.
 2. Ананьин А.Д., Михлин В.М., Габитов И.И. Диагностика и техническое обслуживание машин.– М.: Издательский центр «Академия», 2015 – 416с.
- Федеральный регистр технологий производства продукции растениеводства. Система технологий.- М.: ИНФОРМАГРОТЕХ, 1999 .- 517 с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. В.Н. Кузьмин, А.П. Королькова, В.Д. Митракова, Т.С. Хатунцова, И.И. Горелова В.Я. Нормативно-справочные материалы по планированию механизированных работ в сельскохозяйственном производстве: Сборник. — М.: ФГНУ «Росинформагротех» 2008 г. 316 с.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Скороходов А.Н., Дидманидзе О.Н. Методы повышения надежности и эффективности агрегатов и технологических комплексов, часть 3. Практикум для студентов вузов , обучающихся по направлению Агроинженерия. М. ФГОУ ВПО МГАУ, 2003. 126 с.
2. Чечет В.А., Егоров В.В., Майстренко Н.А., Бутузов А.Е., Левшин А.Г. Современные методы диагностики ДВС. Учебное пособие. М.: РГАУ-МСХА, 2018.
3. Чечет В.А., Егоров В.В., Майстренко Н.А., Бутузов А.Е., Левшин А.Г. Техническая диагностика тракторов. Учебное пособие. М.: РГАУ-МСХА, 2018.
4. Особов В.И. Зерноуборочные комбайны, кормоуборочная техника и тракторы фирмы CLAAS, Аналитический обзор – М. 2006г.
5. Тесты контроля

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-справочные системы:

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника»
<http://www.agrobase.ru>;
2. Каталог государственных стандартов
<http://gost.ruscable.ru/catalog/?c=0&f2=3&f1=II1013160>;
3. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <http://rucont.ru>
4. Электронно-библиотечная система Ассоциацией региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН). [http:// ibooks.ru](http://ibooks.ru) (Айбукс-ру)
5. Ассоциации испытателей сельскохозяйственной техники (АИСТ)
<http://www.aist-agro.ru/aist.html>
6. ФГБНУ "Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса" (Росинформагротех)
<http://www.rosinformagrotech.ru/>.

2. Электронно-образовательные ресурсы:

1. ЭБС «ИНФРА–М» <http://znanium.com> Электронно-библиотечная система.
2. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru> Электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 11

Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование программы | Тип программы | Автор | Год разработки |
|-------|--|------------------------|-----------------|---------------------------|----------------|
| 1 | Диагностирование ЦПГ и моделирование неисправностей ДВС | КВМ | диагностическая | Чечет В.А. | 2007 |
| 2 | Поиск неисправностей и моделирование неисправностей дизеля | ЭСД | диагностическая | Чечет В.А. Егоров В.В. | 2017 |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, или оборудованные для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

Таблица 12

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| № учебного корпуса (адрес*) | № помещения ** | Наименование специальных*** помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**** (инвентарный номер) |
|---|----------------|--|--|
| №22 (127550, г. Москва, ул. Прянишников д. 14, стр. 7) | | <i>учебная лаборатория «ТО и диагностирования ДВС»</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектор Nec NP216 3D 1 шт. (Инв.№210134000002002) 2. Настенный крепеж для проектора PRB-5 480-660мм 1 шт. (Инв.№210136000004443) 3. Экран Luma 3*4 183/72 (Инв.№210134000002861) 4. Профессиональный компьютер Матрица 05 Intel Core 1 шт. (Инв.№210134000002863) 5. Монитор TFT 17" Samsung E1720 NR 1 шт. (Инв.№210134000002862) 6. Трактор гусеничный ДТ-75 МВ 1 шт. (Инв.№410134000001788). 7. Трактор гусеничный Т-150 1 шт. (Инв.№410134000001790) 8. Трактор колесный Т-150 К 1 шт. (Инв.№410134000001791) 9. Трактор МТЗ-80 1 шт. 10. Трактор МТЗ-82 1 шт. 11. Модуль аналогового ввода с одновременным сбором данных по 4- 1 шт. (Инв.№210134000002770) 12. Модуль аналогового ввода для подключения термopара 1 шт. (Инв.№210134000002771) 13. Инструмент для топливной аппаратуры дизельных двигателей ИГ 1 шт. (Инв.№210134000002887) 14. Стенд сельскохозяйственный 1 шт. (Инв.№210136000003627) 15. Мотортестер Motodoc 1 шт. (Инв.№410134000001576) 16. Переносной диагностический комплект ПДК 1 шт. (Инв.№410134000001691) 17. Прибор ИМДЦ 1 шт. (Инв.№410134000001701) 18. Тестер дизельный К-296 1 шт. (Инв.№410134000001781) 19. Диагностический модуль КИ-1950 1 шт. (Инв.№410134000002106) 20. Парты 15 шт. 21. Стулья 30 шт. 22. Доска меловая 1 шт. |
| №26 (127550, г. Москва, ул. Лиственничн | 424 | <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Телевизор LED Telefunken TF-Led50s33t2 1 шт (Инв.№210138000003730) 2. Ноутбук DELL INSPIRON3542 Ci3 1700/4096/500Gb/DVDRW 1 шт. |

| № учебного корпуса (адрес*) | № помещения** | Наименование специальных*** помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**** (инвентарный номер) |
|---|---------------|--|---|
| ая аллея д. 7) | | | (Инв.№210138000003728) 3. Парты 10 шт. 4. Стулья 20 шт. 5. Доска меловая 1 шт. |
| №25 (127550, г. Москва, ул. Лиственничная аллея, д. 16а, корп. 2) | 15 | лаборатория «Геоинформационные системы в АПК» | 1) Парты 9 шт. 2) Стулья 20 шт. 3) Стол преподавателя 1 шт. 4) Доска магнитно-маркерная 1 шт. 5) Компьютер в сборе 9 шт. (Инв.№210134000001960, Инв.№210134000001954, Инв.№210134000001956, Инв. 210134000001958, Инв.№ 210134000001959, Инв. 210134000001985, Инв.№210134000001986, Инв.№210134000001990, Инв.№210134000001988). 6) Телевизор SAMSUNG PS42C430A1WXRU 1 шт. (Инв.№210134000001974)/ 7) Роутер ASUS WL-500 pG-2. 8) Учебный стенд (Инв.№210134000000005). |

Для самостоятельной работы студентов используются ресурсы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, включающие 9 читальных залов (в том числе 5 компьютеризированных), организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет – доступом, а также комнаты для самоподготовки в общежитиях № 4, № 5, № 11 и № 8.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в форме контактной работы студентов с преподавателем и в форме самостоятельной работы. Контактная работа включает в себя лекции, лабораторные работы, консультации, аттестационные испытания.

Теоретическое обучение дисциплины проводится на лекциях, читаемых в соответствии с рабочей программой. Лабораторные работы оформляются в тетрадях с указанием цели занятий, результатов выполненной работы, выводов и ответов на контрольные вопросы.

Посещение занятий, активное участие в выполнении лабораторных работ, своевременное и качественное выполнение контрольной работы - все это является залогом успешного освоения учебного материала и положительной аттестации по дисциплине.

Студент обязан:

Перед занятием: изучить рекомендованную литературу, методические указания и содержание работ; уяснить состав учебных мест, что он должен выполнить в ходе лабораторной работы, порядок перемещения учебных групп по учебным местам.

В ходе занятия: строго соблюдать требования дисциплины, порядок и правила техники безопасности на учебных места; иметь конспект лекций (рабочую тетрадь); отработать все учебные вопросы, согласно методических указаний (заданий) на учебные места; бережно относиться к учебному имуществу; оформить отчет в рабочей тетради; отчитаться о проделанной работе перед преподавателем.

В конце занятия привести в порядок учебное место.

Дежурный по учебной группе назначается старостой на каждое занятие. До начала занятия дежурный проверяет в лаборатории наличие и состояние материально-технического обеспечения, мебели и оборудования. При наличии недостатков докладывает об этом лаборанту. Выдает литературу на учебные места. В ходе занятия поддерживает порядок в аудитории, выполняет указания преподавателей, при обнаружении нарушений со стороны студентов докладывает преподавателю. В конце занятия совместно с лаборантом принимает от старших групп материально-техническое обеспечение учебных мест, наводит порядок и сдает лабораторию лаборанту.

Виды и формы отработки пропущенных занятий.

Пропущенное лекционное занятие студенты отрабатывают самостоятельно, предоставляют реферат по теме пропущенного занятия (объем 5-6 стр.) и докладывают об этом преподавателю, который, в часы консультаций, производит контрольный опрос по пропущенному студентом материалу и выставляет оценку в журнал. Отработка пропущенных лабораторных занятий осуществляется с другой группой или в установленное время для отработки.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

На первой лекции излагается роль и значение дисциплины в подготовке специалистов в области безопасности технологических процессов, раскрываются возможные места профессиональной деятельности выпускников в системе инженерно-технического обеспечения АПК.

На каждой лекции в начале сообщаются рассматриваемые вопросы, а в конце лекции обобщается изложенный материал. Лекция должна проводиться в аудитории, оснащенной мультимедийными средствами для демонстрации слайдов и видеороликов. От преподавателя требуется четкое и последовательное изложение материала с подчеркиванием наиболее важных понятий, определений и способов достижения поставленных целей.

На лабораторных работах ведется углубленная проработка отдельных тем дисциплины. На основе знаний, полученных от преподавателя и добытых путем самостоятельного поиска, выполняется внеаудиторная самостоятельная работ - контрольная работа.

Подведение итогов по дисциплине (промежуточная аттестация) проводится в виде экзамена. Экзамен сдается после успешной защиты всех лабораторных работ.

Лабораторные работы по технической эксплуатации выполняются на базе наиболее распространенных марок тракторов и автомобилей с использованием типового оборудования и диагностических приборов.

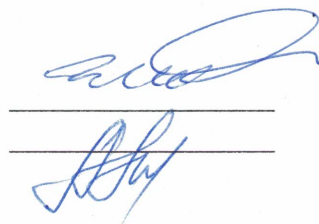
Лекции и лабораторные занятия проводятся с применением активных методов обучения, разбором различных конкретных ситуаций, связанных с использованием машин в сельском хозяйстве.

Текущий контроль знаний по дисциплине осуществляется в форме опроса, обсуждения отдельных тем, проверке самостоятельной работы и др.

Для самостоятельной работы рекомендуется использовать как учебную литературу, так и научно-производственную литературу, профильные журналы и нормативные документы, находящиеся в сети Интернет.

Программу разработали:

Майстренко Н.А., к.т.н., доцент
Левшин А.Г., д.т.н., профессор



Two handwritten signatures in blue ink are positioned above two horizontal lines. The top signature is more stylized and larger, while the bottom signature is smaller and more compact.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины Б1.О.31 «Эксплуатация машинно-тракторного парка»
ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»,
направленность «Цифровые технические системы в агробизнесе» (квалификация выпускника– бакалавр)

Девяниным Сергеем Николаевичем, профессором кафедры тракторов и автомобилей, доктором технических наук, проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка» ОПОП ВО по направлению 35.03.06 - «Агроинженерия», направленность «Цифровые технические системы в агробизнесе», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре эксплуатации машинно-тракторного парка (разработчики – Майстренко Николай Александрович к.т.н., доцент, Левшин Александр Григорьевич д.т.н., профессор).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится обязательной части учебного плана дисциплин **Б1.О.31**.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления **35.03.06 - «Агроинженерия»**.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Эксплуатация машинно-тракторного парка» закреплено **6 компетенциями**. Дисциплина «Эксплуатация машинно-тракторного парка» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка» составляет **6 зачётные единицы (216 часов)**.

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Эксплуатация машинно-тракторного парка» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **35.03.06 - «Агроинженерия»** и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области механизации сельского хозяйства в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка» предполагает проведение отдельных занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **35.03.06 - «Агроинженерия»**

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос, работа над индивидуальным заданием и защита их выполнения, курсовой

проект, расчётно-графическая работа, контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **экзамена, зачёта**, что соответствует статусу дисциплины, включенной в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений как обязательная дисциплина учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 «**Агроинженерия**», направленность **«Цифровые технические системы в агробизнесе»**.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – **3** источника, дополнительной литературой – **3** наименований, периодическими изданиями – **5**, **2** источника со ссылкой на электронные ресурсы, интернет-ресурсы – **6** источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **35.03.06** - «**Агроинженерия**».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины **«Эксплуатация машинно-тракторного парка»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине **«Эксплуатация машинно-тракторного парка»**.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«Эксплуатация машинно-тракторного парка»** ОПОП ВО по направлению **35.03.06** - «**Агроинженерия**», направленность **«Цифровые технические системы в агробизнесе»**, (квалификация выпускника – **бакалавр**), разработанная кандидатом технических наук, доцентом Майстренко Н.А., д.т.н., профессором Левшиным соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Девянин С.Н.** профессор кафедры тракторов и автомобилей, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор технических наук.


26 августа 2022 г.