

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячина

Дата подписания: 2024-02-25 15:24:54



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА ИМЕНИ К. А. ТИМИРЯЗЕВА»**

Институт механики и энергетики имени В. П. Горячина
Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

УТВЕРЖДАЮ:

и. о. директора Института механики
и энергетики имени В. П. Горячина

 А.Г. Арженовский
30 » август 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.03 Диспетчерское управление
машинно-тракторным парком**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность: Цифровые технологии в агроинженерии; Электротехнологии,
электрооборудование и автоматизация технологических процессов

Курс: 1

Семестр: 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: Б. В. Егоров, к. т. н., ст. преподаватель

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

(ФИО, учёная степень, учёное звание, должность)

(подпись)

«28» августа 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агронженерия.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка», протокол №1 от «29» августа 2024 г.
и. о. заведующего кафедрой: Н. А. Майстренко, к. т. н., доцент

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Института механики и энергетики имени В. П. Горячина, д. т. н., профессор, академик РАН
О. Н. Дидманидзе

протокол №1 от «30» августа 2024 г.

и.о. заведующего выпускающей кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка к. т. н.,

Н. А. Майстренко

и.о. заведующего выпускающей кафедрой автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И. Ф. Бородина
Е. А. Шабаев

«30» августа 2024 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

(ФИО)

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Аннотация | 4 |
| 1. Цель освоения дисциплины | 5 |
| 2. Место дисциплины в учебном процессе | 5 |
| 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 5 |
| 4. Структура и содержание дисциплины | 7 |
| 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам | 7 |
| 4.2. Содержание дисциплины | 7 |
| 4.3. Лекции и практические работы | 8 |
| 5. Образовательные технологии | 10 |
| 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины | 11 |
| 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности | 11 |
| 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценки | 15 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 15 |
| 7.1. Основная литература | 15 |
| 7.2. Дополнительная литература | 16 |
| 7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям | 16 |
| 8. Перечень интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины .. | 16 |
| 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 16 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины ФТД.03 ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ МАШИННО-ТРАКТОРНЫМ ПАРКОМ для подготовки магистров по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленностей Цифровые технологии в агроинженерии; Электротехнологии, электрооборудование и автоматизация технологических процессов

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов способности к системному анализу производственных процессов агропромышленного комплекса с целью поиска оптимальных решений по диспетчерскому управлению машинно-тракторным парком на основе: доступных источников информации, информационно-коммуникационных технологий, технологий точного земледелия, использования беспилотных летательных аппаратов, автоведения МТА; приобретение навыков владения прикладным (ГИС, системы автоведения МТА, офисное ПО) и научным (Mathcad, Matlab, Statistica) ПО для достижения поставленных целей в области диспетчеризации полевых и транспортных работ в сельском хозяйстве.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в факультативную часть дисциплин учебного плана. Реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.04.06 Агроинженерия.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): **УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4).**

Краткое содержание дисциплины: дисциплина состоит из двух разделов: Управление техническим оснащением с/х предприятий и полевыми механизированными работами, Цифровые технологии в эксплуатации МТП

Общая трудоёмкость дисциплины: 72 ч. (2 зач. ед.)

Форма контроля: зачёт.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов способности к системному анализу производственных процессов агропромышленного комплекса с целью поиска оптимальных решений по диспетчерскому управлению машинно-тракторным парком на основе: доступных источников информации, информационно-коммуникационных технологий, технологий точного земледелия, использования беспилотных летательных аппаратов, автоворедения МТА; приобретение навыков владения прикладным (ГИС, системы автоворедения МТА, офисное ПО) и научным (Mathcad, Matlab, Statistica) ПО для достижения поставленных целей в области диспетчеризации полевых и транспортных работ в сельском хозяйстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина включена в факультативную часть дисциплин учебного плана. Реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.04.06 Агроинженерия.

Знания и умения, полученные магистрами при освоении дисциплины, могут быть использованы при выполнении магистерской диссертации.

Особенностью дисциплины ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком является изучение должностных обязанностей инженерных кадров с учетом введения профессиональных стандартов.

Рабочая программа дисциплины ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком 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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимися представлены в таблице 1.

Таблица 1: Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| Код компетенции | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | |
|-----------------|--|--|---|
| | | знать | уметь |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | Методы анализа проблемной ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними |
| | | УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемы на основе доступных источников информации | Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними |
| | | УК-1.4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и определяя их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности | Навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними |
| | | на основе доступных источников информации | Навыками осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемы на основе доступных источников информации |
| | | УК-1.5 Разрабатывает стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и определяя их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности | Осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемы на основе доступных источников информации |
| | | для поддержания мониторинга механизации возделывания сельхозкультур. | Навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и определяя их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности |
| | | Информационные технологии, необходимые для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; технологии «Big Data» и «Интернет вещей». | Навыками осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемы на основе доступных источников информации |
| | | научно-исследовательские методы, технологии и инструменты для обработки данных, полученных в результате эксплуатации его технических средств. | Навыками осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемы на основе доступных источников информации |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 ч.) ; распределение академических часов по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

4.2. Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины представлен в табл. 3.

Раздел 1. Управление техническим оснащением с/х предприятий и полевыми механизированными работами

Тема 1. Управление эксплуатацией МЭС

Система технологических, технических, технико-экономических, организационных и других мероприятий при выполнении производственных процессов. Применение достижений науки и практики при решении задач эксплуатации машинно-тракторного парка.

Тема 2. Вопросы надёжности МЭС

Прогнозирование надёжности машинно-тракторных агрегатов, звеньев и технологических комплексов на основе статистических данных. Методы повышения надёжности технических систем. Анализ надёжности технических средств в различных производственных ситуациях.

Таблица 2: Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | |
|---|--------------|------------------|
| | час. | в т. ч. всего |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 72 | 72 |
| 1. Контактная работа: | 24,25 | 24,25 |
| Аудиторная работа | 24,25 | 24,25 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л) | 12 | 12 |
| практические занятия | 12 | 12 |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 0,25 | 0,25 |
| 2. Самостоятельная работа (СРС): | 47,75 | 47,75 |
| в том числе: | | |
| реферат | 10 | 10 |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим работам и т. д.) | 28,75 | 28,75 |
| подготовка к зачёту | 9 | 9 |
| Вид промежуточного контроля: | | зачёт |

Таблица 3: Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа (СР) |
|---|-----------|-------------------|-------------|-------------|---------------------------|
| | | Л | ПР всего | ПКР | |
| Раздел 1. Управление техническим оснащением с/х предприятий и полевыми механизированными работами | 32 | 8 | 12 | | 18,65 |
| Раздел 2. Цифровые технологии в эксплуатации МТП | 20,75 | 4 | | | 10 |
| <i>Реферат (подготовка)</i> | 10 | | | | 10 |
| <i>Контактная работа на промежуточном контроле</i> | 0,25 | | | 0,25 | |
| <i>Подготовка к зачёту</i> | 9 | | | | 9 |
| Всего за 2 семестр | 72 | 12 | 12 | 0,35 | 47,65 |

Раздел 2. Цифровые технологии в эксплуатации МТП

Тема 3. Геоинформационное обеспечение АПК

Геоинформационные системы, их классификация и назначение. Принципы спутниковой навигации и её применение для решения задач сельского хозяйства.

Аэро- и космоснимки земной поверхности. Задачи, решаемые при помощи фотодокументирования полей. Вегетационные индексы NDVI, EVI, GNDVI, CVI, True color.

4.3. Лекции и практические работы

Содержание, контрольные мероприятия и трудоёмкость лекций и практических работ приведены в таблице 4, перечень вопросов для самостоятельного изучения — в табл. 5

Таблица 4: Содержание лекций и практических работ. Контрольные мероприятия

| Название раздела, темы | № и название лекций и практических работ | Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции) | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--|--|--|--------------------------------|--------------|
| Раздел 1. Управление техническим оснащением с/х предприятий и полевыми механизированными работами | | | | 18 |
| Тема 1. Управление эксплуатацией МЭС | Лекция 1. Общие вопросы производственной эксплуатации МТП | УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4) | устный опрос | 2 |
| | Практ. работа 1. Производительность МТА и влияющие на неё факторы | УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4) | защита индивидуального задания | 4 |
| | Лекция 2. Транспортное обеспечение производственных процессов АПК | УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4) | устный опрос | 2 |
| | Практ. работа 2. Управление процессом внесения твёрдых удобрений | УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4) | защита индивидуального задания | 2 |
| | Практ. работа 3. Управление процессом уборки силосных культур | УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4) | защита индивидуального задания | 2 |
| Тема 2. Вопросы надёжности МЭС | Лекция 3. Управление надёжностью и предиктивная аналитика в эксплуатации МЭС | УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4) | устный опрос | 4 |
| | Практ. работа 4. Управление надёжностью технологических комплексов | УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4) | защита индивидуального задания | 4 |
| Раздел 2. Цифровые технологии в эксплуатации МТП | | | | 6 |
| Тема 3. Геоинформационное обеспечение АПК | Лекция 4. ГИС и спутниковая навигация | УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4) | устный опрос | 2 |
| | Лекция 5. Дистанционное зондирование полей | УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4) | устный опрос | 1 |
| | Лекция 6. Применение ERP-систем в сельском хозяйстве | УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4) | устный опрос | 1 |

Таблица 5: Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|--|--|
| Раздел 1. Управление техническим оснащением с/х предприятий и полевыми механизированными работами | |
| Тема 1. Управление эксплуатацией МЭС | Энергосберегающие режимы работы двигателей и движителей тракторов. Обоснование состава и рациональных режимов работы сельскохозяйственных машин и МТА. |
| Тема 2. Вопросы надёжности МЭС | Обеспечение эксплуатационной надёжности технологических комплексов методами резервирования. Технический сервис в АПК. |
| Раздел 2. Цифровые технологии в эксплуатации МТП | |

Таблица 5, продолжение

| № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|---|
| Тема 3. Геоинформационное обеспечение АПК | Оптимальные способы движения МТА на поле. Анализ фотоматериала с выявлением вегетационных индексов. Интеллектуальные системы распознавания объектов (машинное зрение) |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| Тема и форма занятия | Наименование используемых образовательных технологий |
|--|---|
| Лекция 1. Общие вопросы производственной эксплуатации МТП | Л Объяснительно-иллюстративная, эвристическая |
| ПЗ 1. Производительность МТА и влияющие на неё факторы | П Разбор конкретных ситуаций, диалоговая, информационно-коммуникативная |
| Лекция 2. Транспортное обеспечение производственных процессов АПК | Л Объяснительно-иллюстративная, эвристическая |
| ПЗ 2. Управление процессом внесения твёрдых удобрений | П Разбор конкретных ситуаций, диалоговая, информационно-коммуникативная |
| ПЗ 3. Управление процессом уборки силосных культур | П Разбор конкретных ситуаций, диалоговая, информационно-коммуникативная |
| Лекция 3. Управление надёжностью и предиктивная аналитика в эксплуатации МЭС | Л Объяснительно-иллюстративная, эвристическая |
| ПЗ 4. Управление надёжностью технологических комплексов | П Разбор конкретных ситуаций, диалоговая, информационно-коммуникативная |
| Лекция 4. ГИС и спутниковая навигация | Л Объяснительно-иллюстративная, эвристическая |
| Лекция 5. Дистанционное зондирование полей | Л Объяснительно-иллюстративная, эвристическая |
| Лекция 6. Применение ERP-систем в сельском хозяйстве | Л Объяснительно-иллюстративная, эвристическая |

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

6.1.1. Вопросы к устному опросу

Лекция 1. Общие вопросы производственной эксплуатации МТП

1. Общая характеристика производственных процессов. Природно-производственные особенности
2. Эксплуатационные свойства мобильных сельскохозяйственных машин. Основные эксплуатационные показатели машин.
3. Основные требования адаптации машинно-тракторных агрегатов к конкретным природно-производственным условиям.
4. Технология механизированных работ - основные понятия и определения. Общие принципы разработки высоких и интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Лекция 2. Транспортное обеспечение производственных процессов АПК

1. Транспорт в сельскохозяйственном производстве. Основные понятия и определения.
2. Актуальное значение транспорта в производстве сельскохозяйственной продукции. Виды и особенности использования транспортных средств в сельском хозяйстве.
3. Классификация грузов и дорог. Виды перевозок в сельском хозяйстве.

Лекция 3. Управление надёжностью и предиктивная аналитика в эксплуатации МЭС

1. Виды и периодичность ТО тракторов в эксплуатации.
2. Виды диагностирования, периодичность.
3. Материально-техническая база технического обслуживания и диагностики.

Лекция 4. ГИС и спутниковая навигация

1. Принцип измерения координат в спутниковой навигации.
2. Факторы, влияющие на точность навигации, методы её повышения.

Лекция 5. Дистанционное зондирование полей

1. Что понимается под дистанционным зондированием?
2. Какие факторы влияют на качество данных ДЗЗ?
3. В чём преимущества и недостатки оптических и радиотехнических методов ДЗ?

Лекция 6. Применение ERP-систем в сельском хозяйстве

1. Общая архитектура системы управления предприятием.
2. Назначение ERP-систем и основные программные решения.
3. SCADA-системы и направления их развития.

6.1.2. Вопросы к защите практических работ

ПЗ 1. Производительность МТА и влияющие на неё факторы

1. Влияние конфигурации поля на производительность МТА.
2. Составляющие баланса времени смены.
3. Определение трудозатрат при работе МТА.

ПЗ 2. Управление процессом внесения твёрдых удобрений

1. Основные отличия процессов и агрегатов внесения твёрдых органических и минеральных удобрений.
2. Путь разбрасывания и оптимизация длины гона.

ПЗ 3. Управление процессом уборки силосных культур

1. Определение максимальной рабочей скорости по критерию пропускной способности комбайна.
2. Определение производительности транспортного агрегата.
3. Критерии, применяемые при оптимизации уборочно-транспортного процесса.

ПЗ 4. Управление надёжностью технологических комплексов

1. Отличие коэффициента готовности от вероятности безотказной работы.
2. Схема взаимодействия машин в агрегате с точки зрения теории надёжности.
3. Отличие интенсивности отказов от плотности вероятности отказа.

6.1.3. Вопросы к зачёту

1. Тяговый баланс с/х машины и факторы, его определяющие.
2. Аналитический расчёт состава МТА.
3. Теоретическая и рабочая скорость движения, буксование.
4. Коэффициенты использования времени смены, общий и частные.
5. Основы кинематики МТА и критерии выбора способа его движения.
6. Расход топлива в единицу времени, на единицу мощности, работы и продукта.
7. Затраты труда и средств при работе МТА.
8. Смежные процессы. Методика определения оптимального соотношения количества агрегатов в смежных звеньях.
9. Транспортно-технологические комплексы уборки силосных культур.
10. Прямоточная технология внесения твёрдых удобрений.
11. Роль транспортного обеспечения и основные эксплуатационные показатели тракторов и автомобилей.
12. Условия выполнения транспортных работ. Дорожные условия и классификация дорог.
13. Классификация сельскохозяйственных грузов и особенности их транспортирования.
14. Механизация погрузочно-разгрузочных работ. Типаж погрузочноразгрузочных средств.
15. Пробеговые показатели транспортных средств. Основные виды маршрутов.
16. Определение производительности грузовых транспортных средств.
17. Характеристика элементов контейнерной транспортной системы.
18. Расчет общей потребности с/х предприятия в транспортных средствах.
19. Мероприятия по уменьшению расхода топлива. Возможные заменители нефтяных топлив.
20. Эффективность различных видов транспорта.
21. Закономерности износа деталей машин, виды износа.
22. Периодичность ТО тракторов, эксплуатационные показатели, по которым она устанавливается.
23. Основы технической диагностики машин. Методы и задачи диагностирования.
24. План-график ТО МТП. Методика построения.
25. Компрессионно-вакуумный метод диагностики ЦПГ.
26. Параметры технического состояния машин: номинальные, допускаемые, предельные.
27. Стратегии технического сервиса.

28. Динамический метод диагностики ДВС.
29. Причины снижения эффективной мощности двигателя.
30. Основные физические процессы, используемые при диагностировании машин.
31. Составные части геоинформационных систем.
32. Типы пространственных данных.
33. Модели представления пространственных данных.
34. Основные функции электронных карт как элемента ГИС.
35. Аппаратные средства ГИС.
36. Назначение и принцип работы RTK.
37. Области практического применения пространственных данных.
38. Представление координат на поверхности Земли.
39. Типовая структура системы спутниковой навигации.
40. Источники погрешностей в спутниковой навигации.
41. Данные дистанционного зондирования. Виды данных.
42. Разновидности систем дистанционного зондирования.
43. Преимущества и недостатки оптических и радиотехнических методов ДЗЗ.
44. Аппаратные средства дистанционного зондирования.
45. Виды аэрофотосъёмки и их применение.
46. Типы маршрутов аэрофотосъёмки.
47. Вычисление параметров маршрута аэрофотосъёмки.
48. Настройка параметров полёта в программе UgCS.
49. ПО для создание ортофотоплана и работа с ним.
50. Анализ данных аэрофотосъёмки полей. Вегетационные индексы.
51. Методы оценки эффективности управления предприятием.
52. Назначение и принцип работы автоматизированных систем MRP, MES, SCM, CRM.
53. Компоненты, необходимые для функционирования ERP-систем.
54. Информационно-управляющая структура предприятия.
55. Сущность и функции SCADA-систем.
56. Принципы бережливого производства.
57. Показатели эксплуатационной надёжности МЭС.
58. Коеффициент готовности элемента и системы (на примере трактора и сложного МТА)
59. Основные законы распределения наработки на отказ.
60. Основные методы резервирования в технических системах.

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

Для оценки знаний, умений и навыков студентов применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости, представленная в нижеследующих таблицах.

Таблица 7: Критерии оценки устного опроса

| Оценка | Требования |
|------------|--|
| зачтено | студент показал высокий либо допустимый уровень знания теоретического материала; компетенции , закреплённые за лекционным занятием, сформированы на уровне — достаточный или выше. |
| не зачтено | студент показал недостаточный уровень знания теоретического материала; компетенции , закреплённые за лекционным занятием, сформированы на уровне — ниже достаточного. |

Таблица 8: Критерии оценки выполнения практического задания

| Оценка | Требования |
|------------|--|
| зачтено | студент показал высокий либо допустимый уровень владения практическими навыками; компетенции , закреплённые за практическим занятием, сформированы на уровне — достаточный или выше. |
| не зачтено | студент показал недостаточный уровень владения практическими навыками; компетенции , закреплённые за практическим занятием, сформированы на уровне — ниже достаточного. |

Таблица 9: Критерии оценки при сдаче зачёта

| Оценка | Требования |
|------------------------------------|--|
| достаточный уровень (зачтено) | оценку «зачтено» заслуживает студент, на требуемом уровне освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; учебные задания выполнены в требуемом объёме на положительную оценку; практические навыки сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне — достаточный. |
| недостаточный уровень (не зачтено) | оценку «не зачтено» заслуживает студент, на уровне ниже требуемого освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; учебные задания не выполнены в требуемом объёме либо не получили положительной оценки; практические навыки сформированы не в полном объёме. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы. |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Скороходов, А. Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка: учебник для подготовки бакалавров и магистров по направлению «Агро-

инженерия» / А. Н. Скороходов, А. Г. Левшин. – Москва: Бибком; Транслог. – 2017. – 478 с.

2. Зангиев, А. А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: Учебное пособие. 3-е изд. / А. А. Талипов, А. Н. Скороходов. – СПб: Лань. – 2018. – 464 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/102217>

7.2. Дополнительная литература

1. Скороходов, А. Н. Моделирование и оптимизация технологических процессов в растениеводстве / А. Н. Скороходов [и др.] // М: ФГБОУ ВПО МГАУ. – 2013. – 145 с.

2. Ананьев, А. Д. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия». 2-е изд. / А. Д. Ананьев [и др.] // М: Академия. – 2015. 416 с.

3. Жариков О. Н. Системный подход к управлению / О. Н. Жариков, В. И. Королевская, С. Н. Хохлов. // М: Юнити. – 2001. – 62 с.

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Зангиев, А. А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка: Практикум. Ч. 1 / А. А. Зангиев. // М.: МГАУ им. В. П. Горячкина. – 2001. – 111 с.

2. Скороходов, А. Н. Методы повышения надёжности и эффективности агрегатов и технологических комплексов: Практикум. Часть 3 / А. Н. Скороходов // М.: ФГОУ ВПО МГАУ. – 2003. – 75 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, НЕОВХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – www.consultant.ru (открытый доступ)

2. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника». – www.agrobase.ru

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины Диспетчерское управление машинно-тракторным парком, приведён в таблице 10.

Таблица 10: Перечень программного обеспечения

| Раздел учебной дисциплины | Наименование программы | Тип программы | Автор | Год разработки |
|--|------------------------------|---|--|----------------------------|
| Раздел 1. Управление техническим оснащением с/х предприятий и полевыми механизированными работами; | MS Excel MS Word | расчёчная текст. редактор | Microsoft | 1985 – |
| (либо LO Calc, LO Writer) | | расчёчная текст. редактор | The Document Foundation | 2010 – |
| Раздел 2. Цифровые технологии в эксплуатации МТП | АИСТ Я.Браузер texlive | контролирующая веб-браузер ядро текст. ред. | Л.М. Поддубная Яндекс Karl Berry | 2006 – 2012 – 1996 – |

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 11: Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование помещений (№ корпуса, № аудитории) | Оснащённость помещений |
|---|--|
| 26 учебный корпус, аудитории 422, 424, 426 | 1. Доска меловая / маркерная 2. Ноутбуки Asus 16 шт. 3. Монитор Telefunken стационарный / LG передвижной |

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, доступом в интернет, а также комнаты для самоподготовки в общежитиях №№ 4, 5, 11 и 8.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ 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, практические работы, консультации, аттестационные испытания.

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

Посещение занятий, активное участие в выполнении практических работ, своевременное и качественное выполнение контрольной работы являются 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, цели практической работы, порядок перемещения учебных групп по учебным местам.

В ходе занятия: строго соблюдать требования дисциплины, порядок и правила техники безопасности на учебных местах; иметь конспект лекций (рабочую тетрадь); отработать все учебные вопросы согласно методическим указаниям (заданиям); бережно относиться к учебному имуществу; оформить отчет; отчитаться о проделанной работе перед преподавателем.

В конце занятия привести в порядок учебное место, сдать литературу и ноутбуки.

Дежурный по учебной группе назначается старостой на каждое занятие. До начала занятия дежурный проверяет в аудитории наличие и состояние материально-технического обеспечения, мебели и оборудования. При наличии недостатков докладывает об этом преподавателю. Выдает литературу на учебные места. В ходе занятия поддерживает порядок в аудитории, выполняет указания преподавателей, при обнаружении нарушений со стороны студентов докладывает преподавателю.

Виды и формы отработки пропущенных занятий.

Пропущенное лекционное занятие студенты отрабатывают самостоятельно, предоставляют конспект по теме пропущенного занятия и докладывают об изученном материале преподавателю, который, в часы консультаций, производит контрольный опрос по пропущенному студентом материалу и выставляет оценку в журнал. Отработка пропущенных практических занятий осуществляется с другой группой или в установленное для отработки время.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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 практических работах ведется углубленная проработка отдельных тем дисциплины.

Подведение итогов по дисциплине (промежуточная аттестация) проводится в виде зачета. Зачет сдается после успешной защиты всех практических работ.

Лекции и практические работы проводятся с применением активных методов обучения, разбором различных конкретных ситуаций, связанных с использованием цифровых технологий 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.

Программу разработали:

В. В. Егоров, к. т. н., ст. преподаватель



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком ОПОП ВО для подготовки магистров по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленности Цифровые технологии в агроинженерии; Электротехнологии, электрооборудование и автоматизация технологических процессов

Девягин Сергей Николаевич, кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры тракторов и автомобилей; Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева (далее — рецензент), провёл экспертизу рабочей программы ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком ОПОП ВО для подготовки магистров по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленности Цифровые технологии в агроинженерии; Электротехнологии, электрооборудование и автоматизация технологических процессов, разработанной в ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, на кафедре «Эксплуатация машинно-тракторного парка»(разработчик: Егоров Вячеслав Владимирович, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком (далее — Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.04.06 Агроинженерия. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению — дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла — ФТД.03.
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком закреплены компетенции (индикаторы достижения компетенций): УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4). **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знаний, умений, навыков, соответствуют специфике и содержанию дисциплины; демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком составляет 72 ч. (2 зач. ед.)

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросах исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.06 Агроинженерия и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком предполагает 6 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, защита практических заданий и расчёто-графической работы) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточный контроль знаний студентов, предусмотренный Программой, осуществляется в следующей форме: зачёт, что соответствует статусу дисциплины факультативной части учебного цикла — ФТД.03 ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют тематике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено — основной литературы 2 ед., дополнительной литературы: 3 ед., периодических изданий: 0 ед. со ссылкой на электронные ресурсы; интернет-ресурсы: 2 ед. — и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

13. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных, методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком.

Общие выводы

На основании проведённого рецензирования можно сделать вывод, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины ФТД.03 Диспетчерское управление машинно-тракторным парком ОПОП ВО по направлению 35.04.06 Агроинженерия для подготовки магистров направленности Цифровые технологии в агроинженерии; Электротехнологии, электрооборудование и автоматизация технологических процессов , разработчик: В. В. Егоров, к. т. н., ст. преподаватель, соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда, и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: С. Н. Девягин, д. т. н., профессор
(ФИО, учёная степень, учёное звание, должность)

(подпись)