

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

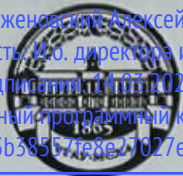
ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

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

Дата подписания: 14.03.2025 14:53:49

Уникальный программный ключ:

3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904



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 «Тракторы и автомобили»



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина,  
А.Г. Арженовский

14.03.2025 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.04.05 «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ И РИСКАМИ»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность: Цифровизация автомобильного хозяйства

Курс 2

Семестр 3


Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

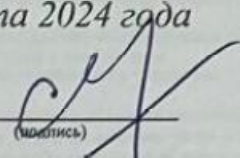
Разработчик: Егоров Роман Николаевич, к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«26» августа 2024 года

Рецензент: Казанцев Сергей Павлович, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«28» августа 2024 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-24/25 от 29 августа 2024 года.

Заведующий кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«29» августа 2024 года

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и энергетики  
имени В.П. Горячкина »

Дидманидзе Отари Назирович,  
академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Протокол №1 от «29» августа 2024 года.

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

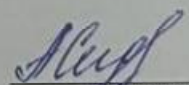
академик РАН, д.т.н., профессор

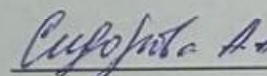
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«30» августа 2024 года

Зав.отделом комплектования ЦНБ /

  
(подпись)

  
(подпись)

**Содержание**  
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 1**

|   |    |
|---|----|
| Аннотация .....   | 4  |
| 1. Цели освоения дисциплины .....   | 4  |
| 2. Место дисциплины в учебном процессе .....  | 4  |
| 4. Структура и содержание дисциплины .....  | 5  |
| 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ .....   | 5  |
| 4.2. Содержание дисциплины.....   | 8  |
| 5. Образовательные технологии.....  | 11 |
| 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины .....                                 | 12 |
| 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности ..... | 12 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....   | 15 |
| 7.1. Основная литература.....   | 15 |
| 7.2. Дополнительная литература.....   | 16 |
| 7.3. Нормативные правовые акты .....  | 16 |

# **Аннотация**

## **рабочей программы дисциплины**

**Б1.В.04.05 «Цифровые технологии оперативного управления процессами и рисками»**

**для подготовки магистров по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**

**направленность «Цифровизация автомобильного хозяйства»**

**Цель освоения дисциплины.** Формирование у студентов способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, к формулированию целей и задач исследования, формирования способности разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, топлив и электроэнергии, способности разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, планы и программы инновационной деятельности на предприятии.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируется следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.4; УК-3.3; УК-6.1; ПКос-3.1; ПКос-6.1

**Краткое содержание:** оперативное управление; свойства системы оперативного управления; адекватность и точность модели предприятия; мониторинг технического состояния транспорта; навигационные данные; мониторинг потерь; статистическая матрица потерь; надежность оперативного управления процессами; показатели качества перевозок.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа в том числе практическая подготовка 4 часа).

**Промежуточный контроль по дисциплине:** зачет.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии оперативного управления процессами и рисками» является формирование у студентов способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, к формулированию целей и задач исследования, формирования способности разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, топлив и электроэнергии, способности разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, планы и программы инновационной деятельности на предприятии.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Цифровые технологии оперативного управления процессами и рисками» включена в вариативную часть учебного плана.

Дисциплина «Цифровые технологии оперативного управления процессами и рисками» реализуется в соответствии с требованиями с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому

диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Цифровые технологии оперативного управления процессами и рисками» являются:

× 1 курс, 1 семестр: «Современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин».

× 1 курс, 2 семестр: «Информационные системы автотранспортных предприятий».

Дисциплина «Цифровые технологии оперативного управления процессами и рисками» является основополагающей для выпускной квалификационной работы в рамках государственной аттестации.

Особенностью дисциплины является обучение на актуальной, полной и достоверной информации (на диспетчерских программах с навигационным обеспечением), на соединении теории и практики в режиме, близкому к реальному времени.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

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

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.



Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части)   | Индикаторы компетенции   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |  |   |
|-------|-----------------|---|--|--|--|---|
|       |                 |   |  | знать  | уметь  | владеть   |
| 1.    | 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   | постановку основных элементов проблемной ситуации, составные элементы проблемной ситуации и связи между ними   | анализировать составные элементы проблемной ситуации, выделяя их связи; осуществлять анализ проблемной ситуации  | навыками анализа проблемной ситуации с выделением ее составных элементов и выявлением связей между ними   |
| 2.    | УК-1            | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий  | УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов   | основы принятия решений в проблемных ситуациях в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин на основе системного и междисциплинарных подходов | применять на практике системный и междисциплинарные подходы с целью разработки стратегии решения проблемной ситуации   | навыками решения проблемной ситуации в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин на основе системного и междисциплинарных подходов                |
| 3     | УК-3            | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели      | УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон  | методы разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон  | работать в онлайн или оффлайн программных продуктах разрешая конфликты и противоречия при деловом общении  | навыками решения проблемной ситуации при деловом общении на основе учета интересов всех сторон  |
| 4     | УК-6            | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешной деятельности в рамках | свои возможности и ресурсный потенциал, методики диагностики факторов личного успеха и имеющихся личностных ресурсов   | планировать, реализовывать свои цели в рамках определенных приоритетов и оценивать эффективность затрат своих ресурсов на их достижение в социально значимой жизнедеятельности | технологиями персонального лидерства, персонального управления и самодисциплины, способностью ставить определенные приоритеты, несколькими методами решения конкретной задачи |

|   |        |  |  |   |   |   |
|---|--------|--|--|---|---|---|
|   |        |  |  |   |   |   |
| 5 | ПКос-3 | Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств | ПКос-3.1 Способен определять алгоритм достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин  | методы достижения плановых показателей производства, методами расчета ресурсов и возможности программных продуктов, необходимых для реализации технологических процессов технического обслуживания, ремонта, эксплуатации и утилизации наземных транспортно-технологических машин | работать в онлайн или оффлайн программных продуктах оценки технического состояния автомобилей AutelDiagnostics и Launch Tech, интерактивных электронных мультимарочных базах данных и технических руководств Autodata S&M, Vehicle Visuals, информационной системы IDIS и SilverDat, формулировать выводы о траектории работы с автомобилем с разработкой элементов технологического процесса для подразделений организации | навыками работы с диагностическим оборудованием Autel Diagnostics и Launch Tech применительно к различным типам транспортно-технологических машин; опытом использования интерактивных электронных мультимарочных баз данных и технических руководств Autodata S&M, Vehicle Visuals, информационных систем IDIS и SilverDat с формированием отчетных документов, |
| 6 | ПКос-6 | Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин            | ПКос-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин | полномочия инженерно-технического персонала разного уровня, содержание типовых технологических процессов, факторы, влияющие на реализацию технологических процессов технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин                          | формулировать задачи инженерно-техническому персоналу разного уровня, идентифицировать и анализировать влияние производственных факторов на возможность реализации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта транспортных и транспортно-технологических машин  | навыками распределения полномочий между инженерно-техническим персоналом различного уровня, корректировки или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта транспортных и транспортно-технологических машин на основе   |

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

| Вид учебной работы   | Трудоёмкость час.                                |
|--|--|
|  | всего / в том числе практи-<br>ческая подготовка |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану   | <b>72/4</b>                                      |
| <b>1. Контактная работа</b>  | <b>16,25/4</b>                                   |
| <b>Аудиторная работа:</b>  | <b>16,25/4</b>                                   |
| <i>в том числе:</i>  |  |
| <i>лекции (Л)</i>  |  |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>   | 16/4   |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>   | 0,25   |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>   | <b>55,75</b>                                     |
| <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)</i> | 46,75  |
| <i>Подготовка к зачету</i>   | <b>9</b>   |
| Вид контроля   | зачет  |

## 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)      | Всего       | Аудиторная работа |                 |             | Внеаудиторная работа СР |
|--|-------------|-------------------|-----------------|-------------|-------------------------|
|  |             | Л                 | ПЗ<br>(всего/*) | ПКР         |                         |
| Тема 1 «Оперативное цифровое-управление»               | 10          | -                 | 2               | -           | 8                       |
| Тема 2 «Свойства системы оперативного управления»      | 10          | -                 | 2               | -           | 8                       |
| Тема 3 «Адекватность и точность модели предприятия»    | 10,75       | -                 | 3               | -           | 7,75                    |
| Тема 4 «Мониторинг транспорта»                         | 11/2        | -                 | 3/2             | -           | 8                       |
| Тема 5 «Мониторинг потерь»                             | 11/2        | -                 | 3/2             | -           | 8                       |
| Тема 6 «Надежность оперативного управления процессами» | 10          | -                 | 3               | -           | 7                       |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)      | 0,25        | -                 | -               | 0,25        | -                       |
| Подготовка к зачету                                    | 9           | -                 | -               | -           | 9                       |
| Всего за семестр                                       | 72/4        | 0                 | 16/4            | 0,25        | 55,75                   |
| <b>Итого по дисциплине</b>                             | <b>72/4</b> | <b>0</b>          | <b>16/4</b>     | <b>0,25</b> | <b>55,75</b>            |



### **Тема 1. Оперативное управление.**

Объект управления. Показатели качества перевозок. Субъект управления. Технология оперативного управления. Режим реального времени.

### **Тема 2. Свойства системы оперативного управления.**

Наблюдаемость, управляемость, резервирование, надежность, режим реального времени.

### **Тема 3. Адекватность и точность модели предприятия.**

Адекватность модели. Точность модели.

### **Тема 4. Мониторинг транспорта.**

Мониторинг технического состояния. Причинно-следственная связь. Навигационные данные: местоположение, направление движения, скорость.

### **Тема 5. Мониторинг потерь.**

«Удельный вес» причины. Статистическая матрица потерь. Несвоевременность, неправильность и неполнота выполненных действий. Расчет потерь в режиме реального времени.

### **Тема 6. Надежность оперативного управления процессами.**

Показатели качества перевозок. Надежность своевременности перевозки груза. Надежность сохранности груза по количеству. Надежность сохранности груза по качеству. Надежность перевозки. Своевременность оперативного управления. Надежность своевременности оперативного управления. Надежность сохранности груза по количеству во время оперативного управления. Надежность сохранности груза по качеству во время оперативного управления. Надежность оперативного управления. УК-1.1; УК-1.4; УК-3.3; УК-6.1; ПКос-3.1; ПКос-6.1

## **4.3. Лекции / практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий**

| <b>№ темы</b>                                     | <b>№ и название практических занятий</b>  | <b>Формируемые компетенции</b> | <b>Вид контрольного мероприятия</b> | <b>Кол-во часов</b> |
|---|---|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Тема 1 «Оперативное управление»                   | Лекция № 1 «Оперативное управление»   | ОК-1                           |                                     | 2                   |
|   | Практическое занятие № 1 «Показатели качества перевозок»  | ОК-1<br>ОПК-1                  | устный опрос                        | 2                   |
| Тема 2 «Свойства системы оперативного управления» | Лекция № 2 «Свойства системы оперативного управления»   | ОК-1<br>ОПК-1                  |                                     | 2                   |
|   | Практическое занятие № 2 «Составление таблицы с возможными вариантами совокупностей расписаний» | ОПК-1<br>ПК-13<br>ПК-27        | устный опрос                        | 2                   |

| № темы   | № и название практических занятий  | Формируемые компетенции          | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--|--|----------------------------------|------------------------------|--------------|
| Тема 3 «Адекватность и точность модели предприятия»    | Лекция № 3 «Адекватность и точность модели предприятия»  | ОК-1<br>ОПК-1                    |                              | 2            |
| Тема 4 «Мониторинг транспорта»                         | Лекция № 4 «Мониторинг транспорта»   | ОК-1<br>ОПК-1                    |                              | 2            |
|  | Практическое занятие № 3 «Мониторинг технического состояния транспорта»  | ОК-1<br>ОПК-1<br>ПК-28           | устный опрос                 | 2            |
| Тема 5 «Мониторинг потерь»                             | Лекция № 5 «Мониторинг потерь»   | ОК-1<br>ОПК-1                    |                              | 2            |
|  | Практическое занятие № 4 «Расчет потерь от несвоевременности оперативного управления»                          | ПК-13<br>ПК-19<br>ПК-27          | устный опрос                 | 2            |
|  | Практическое занятие № 5 «Расчет потерь от несохранности груза по количеству во время оперативного управления» | ПК-13<br>ПК-19<br>ПК-27<br>ПК-28 | устный опрос                 | 2            |
|  | Практическое занятие № 6 «Расчет потерь от несохранности груза по качеству во время оперативного управления»   | ПК-13<br>ПК-19<br>ПК-27<br>ПК-28 | устный опрос                 | 2            |
|  | Практическое занятие № 7 «Расчет общих потерь в режиме реального времени»                                      | ПК-19<br>ПК-27<br>ПК-28          | устный опрос                 | 2            |
| Тема 6 «Надежность оперативного управления процессами» | Лекция № 6 «Надежность оперативного управления процессами»   | ОК-1<br>ОПК-1                    |                              | 2            |
|  | Практическое занятие № 8 «Определение надежности своевременности перевозки груза»                              | ПК-13<br>ПК-19<br>ПК-27<br>ПК-28 | устный опрос                 | 2            |
|  | Практическое занятие № 9 «Определение надежности перевозки груза»  | ПК-19<br>ПК-27<br>ПК-28          | устный опрос                 | 2            |
|  | Практическое занятие № 10 «Определение своевременности оперативного управления»                                | ПК-13<br>ПК-19<br>ПК-27<br>ПК-28 | устный опрос                 | 2            |
|  | Практическое занятие № 11 «Определение надежности своевременности оперативного управления»                     | ПК-13<br>ПК-19<br>ПК-27<br>ПК-28 | устный опрос                 | 2            |

| № темы | № и название практических занятий  | Формируемые компетенции          | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--------|--|----------------------------------|------------------------------|--------------|
|        | Практическое занятие № 12 «Определение надежности оперативного управления» | ПК-13<br>ПК-19<br>ПК-27<br>ПК-28 | устный опрос                 | 2            |

#### 4.4. Самостоятельное изучение дисциплины

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения представлено в таблице 5.

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п | № раздела и темы                                    | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения   |
|-------|---|---|
| 1.    | Тема 3 «Адекватность и точность модели предприятия» | Заданная точность результатов имитации<br>Фактическая точность результатов имитации<br>Адекватность. Свойства предприятия.<br>Наблюдаемость. Управляемость<br>Резервирование. Надежность. Реальный масштаб времени. Модель предприятия. |

#### 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Теоретические основы разработки технологий управления процессами» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы современных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и современной (проблемного обучения) технологиям:

- основные формы теоретического обучения: лекции, консультации;
- основные формы практического обучения: практические занятия;
- дополнительные формы организации обучения: самостоятельная работа студентов.

В рамках учебного курса предусмотрена деятельность, имитирующая реальную работу специалистов в современных навигационных и диспетчерских центрах. Также предусмотрено посещение Международных навигационных форумов, проходящих в Москве, знакомство с программами с навигационным обеспечением, знакомство с бортовой навигационной аппаратурой, устанавливаемой на транспортные средства.

Таблица 6

## Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия                                   | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|-------|--|---|
| 1.    | Тема 1 «Оперативное управление»                        | Л проблемное обучение   |
| 2.    | Тема 2 «Свойства системы оперативного управления»      | Л проблемное обучение   |
| 3.    | Тема 3 «Адекватность и точность модели предприятия»    | Л проблемное обучение   |
| 4.    | Тема 4 «Мониторинг транспорта»                         | Л проблемное обучение   |
| 5.    | Тема 5 «Мониторинг потерь»                             | Л проблемное обучение   |
| 6.    | Тема 6 «Надежность оперативного управления процессами» | Л проблемное обучение   |

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Теоретические основы разработки технологий управления процессами» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный); проверку выполнения элементов контрольной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

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

Перечень вопросов выносимых на текущую аттестацию (устный опрос):

##### Тема 1. Оперативное управление.

Что такое объект управления?

Назовите показатели качества перевозок.

Что такое субъект управления?

Дайте определение технологии оперативного управления.

Назовите показатели режима реального времени.

Как вы понимаете оперативное управление?

Как классифицируются причины потерь, проявляющиеся в реальном времени?

Для каких целей служит оперативное управление?

##### Тема 2. Свойства системы оперативного управления.

В чем заключается надежность взаимодействия объекта и субъекта управления?

Что такое резервирование?

Дайте определение режима реального времени.

Назовите свойства системы оперативного управления.

Дайте определение понятию наблюдаемость.

Дайте определение понятию управляемость.

Дайте определение понятию надежность.

Назовите потенциальные перевозочные возможности АПК.

Что такое коэффициент использования времени транспортных средств?

### **Тема 3. Адекватность и точность модели предприятия.**

Дайте определение понятию модель.

Назовите требования адекватности к модели объекта управления.

Назовите требования точности к модели объекта управления.

Представление модели объекта управления как «вход-процесс-выход».

Назовите требования адекватности к модели субъекта управления.

Назовите требования точности к модели субъекта управления.

Представление модели субъекта управления как «вход-процесс-выход».

Представление оценки потерь в системе управления качеством как «вход-процесс-выход».

### **Тема 4. Мониторинг транспорта.**

Дайте определение причинно-следственной связи.

Дистанционное наблюдение причинно-следственной связи.

Дайте определение дистанционному управлению.

Для каких целей служит мониторинг технического состояния.

Перечислите основные навигационные данные.

Для чего используется местоположение при мониторинге?

Для чего используется направление движения при мониторинге?

Для чего используется скорость при мониторинге?

### **Тема 5. Мониторинг потерь.**

В чем заключается мониторинг отклонений из-за несвоевременности оперативного управления?

В чем заключается мониторинг отклонений от несвоевременности выполнения расписания?

В чем заключается мониторинг отклонений от несохранности груза по количеству?

Дайте определение понятию мониторинг.

Что такое график потерь от неполноты оперативного управления?

Что такое график потерь от несвоевременности выполнения расписания?

Что такое график потерь от несохранности груза по качеству?

Что такое график потерь от снижения надежности взаимодействия объекта и субъекта управления?

### **Тема 6. Надежность оперативного управления процессами.**

Для чего служит показатель «Надежность оперативного управления перевозками грузов»?

Для чего служит показатель «Надежность перевозки груза»?

Для чего служит показатель «Надежность своевременности перевозки груза»?

Для чего служит показатель «Надежность сохранности количества груза»?

Для чего служит показатель качества «Надежность сохранности качества груза»?

Что такое надежность перевозки грузов.

Что такое надежность перевозок грузов?

Что такое надежность своевременности перевозки груза?

Что такое надежность сохранности качества груза?

Что такое надежность сохранности количества груза?

### **Перечень вопросов к зачету по дисциплине**

1. Кто относится к объекту управления.
2. Кто такой субъект управления.
3. Что такое технология оперативного управления.
4. Что такое режим реального времени.
5. Что такое наблюдаемость.
6. Что такое управляемость.
7. Что такое резервирование.
8. Что такое надежность.
9. Что такое режим реального времени.
10. Что такое адекватность модели.
11. Каковы требования адекватности и точности к модели объекта управления?
12. Каковы требования адекватности к модели субъекта управления?
13. Каковы требования точности к модели субъекта управления?
14. Что такое точность модели.
15. Что такое мониторинг технического состояния.
16. Что такое причинно-следственная связь.
17. Какие данные относятся к навигационным?
18. В какой последовательности осуществляется расчет потерь в режиме реального времени.
19. Что такое «удельный» вес причины.
20. Какие проявляются причины в процессе реализации перевозок?
21. Каково назначение статистическая матрица потерь.
22. Что такое несвоевременность, неправильность и неполнота действий.
23. Какие используются показатели качества перевозок грузов.
24. Что такое надежность своевременности перевозки груза.
25. Что такое надежность сохранности груза по количеству.
26. Что такое надежность сохранности груза по качеству.
27. Что такое надежность перевозки.
28. Что такое своевременность оперативного управления.



29. Что такое надежность своевременности оперативного управления.
30. Что такое надежность сохранности груза по количеству во время оперативного управления.
31. Что такое надежность сохранности груза по качеству во время оперативного управления.
32. Что такое надежность объекта управления.
33. Как определяется надежность объекта управления?
34. Что такое надежность оперативного управления.
35. Как определяется надежность оперативного управления?

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

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации является зачет. Критерии выставления оценок на зачете представлены в таблице 8.

Таблица 8

### Критерии выставления оценок на зачете

| Оценка    | Критерии оценивания  |
|-----------|--|
| «зачет»   | «зачет» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие знания программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; свободно справляется с решением ситуационных и практических задач; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала. |
| «незачет» | «Незачет» ставится, если студент не знает значительной части программного материала; допускает грубые ошибки при изложении программного материала; с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи.   |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Шульга Е. Ф. Оптимизация процессов и решений [Электронный ресурс]. – М. : Росинформагротех, 2017. – 84 с. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t139.pdf>.
2. Шульга Е. Ф. Оптимизация процессов и решений с использованием навигационных данных [Электронный ресурс]. – М. : Росинформагротех,

2017. – 77 с. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t715.pdf>.

3. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7 Режим доступа: <https://spa.msu.ru/wp-content/uploads/4-1.pdf>

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Шульга Е.Ф. Оптимизация процессов и решений: Лабораторный практикум. – М. : Издательство РГАУ-МСХА, 2016. – 82 с.

2. Управление сельхозпредприятием с использованием космических средств навигации (ГЛОНАСС) и дистанционного зондирования Земли: Монография / Е. Ф. Шульга, А. О. Куприянов, В. К. Хлюстов, В. И. Балабанов, А. М. Зейлигер. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 286 с.

3. Формирование национального цифрового суверенитета в условиях дифференциации пространственного развития / Л.С. Леонтьева, М.В. Кудина, А.С. Воронов, С.С. Сергеев // Государственное управление. Электронный вестник. — 2021. — № 84. — С. 277–299. — DOI 10.24412/2070-1381-2021-84- 277-299. — EDN BRJMUUF.

4. Макаренко, Е.А. Основные направления и проблемы цифровой трансформации отраслей экономики России / Е.А. Макаренко // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2022. — Т. 2, № 8(128). — С. 89–95. — DOI 10.36871/ek.up.p.r.2022.08.02.013. — EDN CQYTDS.

## **7.3. Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ Р 54030-2010. Системы информационного сопровождения и мониторинга городских и пригородных автомобильных перевозок опасных грузов. Требования к архитектуре, функциям и решаемым задачам. Дата введения в действие 12-01.12.2011.

2. ГОСТ Р 54027-2010. Системы диспетчерского управления грузовым автомобильным транспортом. Требования к архитектуре, функциям и решаемым задачам системы диспетчерского управления перевозками строительных грузов по часовым графикам. Дата введения в действие 30.11.2011.

3. ГОСТ Р 52928-2010. Глобальная навигационная спутниковая система. Термины и определения. Москва. Стандартинформ. 2011.

4. ГОСТ Р 54024-2010. Глобальная навигационная спутниковая система. Системы диспетчерского управления городским наземным транспортом. Назначение. Состав и характеристики бортового навигационно-связного оборудования. Москва. Стандартинформ. 2011.

5. ГОСТ 54456-2005. Глобальная навигационная спутниковая система. Приемник индивидуальный для автомобильного транспорта. Технические требования. Москва. Стандартинформ. 2007.

6. ГОСТ Р 55537-2013. Глобальная навигационная спутниковая система. Системы навигационно-информационные. Стандартинформ. 2014.

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

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Теоретические основы разработки технологий управления процессами» можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://elib.timacad.ru> (открытый доступ);  
<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ);  
<http://lib.madi.ru/fel> (открытый доступ);  
<http://rucont.ru/efd/> (открытый доступ);  
<http://znanium.com/bookread> (открытый доступ);  
<https://dokipedia.ru> (открытый доступ);  
<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ);  
<http://www.snto.ru> (открытый доступ);  
<https://ru.wikipedia.org> (открытый доступ).

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. При проведении лекций, практических занятий и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров).

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины                | Наименование программы   | Тип программы                              | Автор     | Год разработки |
|-------|--|--|--|-----------|----------------|
| 1     | Тема 1 «Оперативное управление»                        | Microsoft Office Word<br>Microsoft Office PowerPoint<br>Microsoft Office Excel | Оформительская<br>Презентация<br>Расчетная | Microsoft | 2007           |
| 2     | Тема 2 «Свойства системы оперативного управления»      | Microsoft Office Word<br>Microsoft Office PowerPoint<br>Microsoft Office Excel | Оформительская<br>Презентация<br>Расчетная | Microsoft | 2007           |
|       | Тема 3 «Адекватность и точность модели предприятия»    | Microsoft Office Word<br>Microsoft Office PowerPoint<br>Microsoft Office Excel | Оформительская<br>Презентация<br>Расчетная | Microsoft | 2007           |
| 3     | Тема 4 «Мониторинг транспорта»                         | Microsoft Office Word<br>Microsoft Office PowerPoint<br>Microsoft Office Excel | Оформительская<br>Презентация<br>Расчетная | Microsoft | 2007           |
| 4     | Тема 5 «Мониторинг потерь»                             | Microsoft Office Word<br>Microsoft Office PowerPoint<br>Microsoft Office Excel | Оформительская<br>Презентация<br>Расчетная | Microsoft | 2007           |
| 5     | Тема 6 «Надежность оперативного управления процессами» | Microsoft Office Word<br>Microsoft Office PowerPoint<br>Microsoft Office Excel | Оформительская<br>Презентация<br>Расчетная | Microsoft | 2007           |

Для повышения наглядности практических занятий возможно использование видеоматериалов по навигационным системам и их использованию в транспортных средствах.

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

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 10.

Таблица 10

### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями**

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   |
|---|---|
| Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26 корп./232)  | Переносной персональный компьютер (210134000002917), проектор (210134000003031), экран на штативе (210134000003034), доска аудиторная (210136000003571) |

Для самостоятельной работы студентов также предусмотрены Читальные залы Центральной научной библиотеки имени Н. И. Железнова РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, организованные по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, доступом в Интернет, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов, а также комнаты для самоподготовки в общежитии № 5 и № 4.

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины предполагает посещение аудиторных лекционных и практических занятий.

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах навигационных систем, используемых на автомобильном транспорте. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественно-научных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться

понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект, если преподавателем не предлагается специально подготовленный раздаточный или презентационный материал. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, формулы и т. д.), которые использует преподаватель.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины проводятся практические занятия. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практические занятия проводятся в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения;
- подготовку доклада, по указанию преподавателя;
- заблаговременное решение учебно-профессиональных задач к занятию.

При проведении практических занятий особое внимание уделяется заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а так же творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на учебных занятиях. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам практических занятий. Попуски аудиторных занятий не рекомендуются.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала и подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение домашнего задания. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Пропуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия, обязан пояснить причину своего отсутствия и, в зависимости от

вида пропущенного занятия, должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал, выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого устного сообщения в рамках темы пропущенной лекции или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время при пропуске практического занятия.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Формами организации учебного процесса по дисциплине, согласно структуре, являются лекционные и практические занятия, консультации и самостоятельная работа студентов.

Практические занятия целесообразно проводить в интерактивной форме. Первый час каждого занятия – в форме показа преподавателем основных положений рассматриваемой темы. После этого следует выдавать индивидуальные задания. Второй час каждого занятия проводится в интерактивной форме. Для этого предложить студентам решить индивидуальные задания. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре оборудование, рабочие места, а также полученные в рамках исследований данные. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения, специальных программ для аудиторного обучения, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно лицензированное программное обеспечение и поверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Для эффективного проведения практических занятий по дисциплине кафедре целесообразно разработать рабочую тетрадь с изложением всех элементов учебного процесса (тематического плана дисциплины, описания практических занятий, индивидуальных контрольных заданий и др.).

Одной из форм применения программного обеспечения является размещение электронных учебных пособий, контрольных заданий и примерных вопросов на сайте вуза.

Формы контроля освоения дисциплины:

- текущие – устный опрос, проверка выполнения заданий на самоподготовку;
- промежуточные – зачет по курсу.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по навигационным системам, в том числе используемым на автомобильном транспорте.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого



используются методические рекомендации, позволяющие студентам под руководством преподавателей (путём консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям. Рекомендуются посещение автомобильных, промышленных, экологических, навигационных и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Зачет сдается в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом. Форму проведения зачета (устно, письменно, в виде теста) определяет преподаватель по согласованию с заведующим кафедрой.

Устный зачет проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на зачет, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала экзаменационной сессии.

На зачет студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале зачета преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для письменного ответа.

Подготовка к ответу составляет не более 25 минут.

Во время зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При проведении зачета могут быть использованы технические средства, программы данного курса, справочная литература. Основой для определения итогов зачета служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачет без экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

### **Программу разработал:**

Егоров Роман Николаевич, к.т.н., доцент

---

(подпись)