

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

#### 23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

#### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Иностранный язык в профессиональной и научной деятельности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические , самостоятельная работа обучающегося

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:** Правила и техника чтения. Грамматика. Части речи. Существительное: множественное число, артикль, притяжательный падеж. Местоимение: лич-ные, притяжательные, возвратные, указательные. Числительное: порядковое, количественное, дробное. Прилагательное и наречие: степени сравнения.оборот «есть, имеется». Глагол: система времен активного и пассивного за-логов, согласование времен, модальные глаголы и их эквиваленты, фразовые глаголы, причастия, герундий, инфинитив. Словообразование: аффиксация, конверсия. Структура простого предложения. Отрицание. Образование во-просов. Усложнение структуры (конструкции) в составе предложения. Структура сложного предложения.

Лексика и фразеология. Базовая терминологическая лексика. Много-значность слов. Сочетаемость слов. Основные отраслевые словари и спра-вочники.

Основы деловой переписки. Деловые письма. Контракты. Резюме. Чте-ние литературы по специальности. Виды чтения литературы по специаль-ности. Аудирование. Восприятие на слух монологической и диалогической ре-чи. Говорение. Публичная монологическая и диалогическая речь. Перевод специальной литературы. Аннотирование, реферирование.

Письменный перевод литературы по специальности. Виды аннотирования и реферирования.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины Методология научного познания**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных  
разделов:**

– **Методология научного познания, как научная проблема.**

Понятие о методологии как о системе принципов и способов организации, построения теоретической и практической деятельности. Уровни методологии. Характеристика методологических принципов научного исследования: объективности, сущностного анализа, единства логического и исторического оснований, концептуального единства. Взаимодействие методологии с другими дисциплинами.

– **Научная проблема – исходный путь исследования**

Понятие научной проблемы. Возникновение проблемы, как выражение несоответствия в развитии научного знания. Решение проблем и прогресс научного знания. Постановка и разработка научных проблем. Формулировка проблемы собственного исследования. Научно-исследовательская программа, её структура и функции.

– **Теоретические методы исследования: общая характеристика**

Теоретический уровень научного исследования. Абстрагирование и идеализация – начало теоретического исследования. Методы построения и оправдания теоретического знания. Научные факты и их обобщение. Научная картина мира и стиль мышления, их методологические функции в теоретическом познании. Общая характеристика природы, структуры и функций научной теории. Становление и развитие научной теории. [Классификация научных теорий](#). [Структура научных теорий](#). Методологические и эвристические принципы построения теорий. [Основные функции научной теории](#). Проверка и принятие научной теории.

– **Научные законы и научная гипотеза**

Логико-гносеологический анализ понятия «научный закон». Эмпирические и теоретические законы. Динамические и статистические законы. Роль законов в научном объяснении и предсказании.

Понятие научной гипотезы. Логико-методологические требования к научной гипотезе. Выдвижение, построение и проверка научных гипотез. [Индуктивная модель обоснования науки](#). [Гипотетико-дедуктивный метод рассуждений](#). [Гипотетико-дедуктивный метод в естествознании](#). Логическая структура гипотетико-дедуктивных систем. Метод математической гипотезы как разновидность [гипотетико-дедуктивной системы](#). [Гипотетико-дедуктивная модель науки](#)

#### – **Методы и функции научного понимания и объяснения**

[Типы и методы научного объяснения](#). Каузальные, или причинные, объяснения. [Дедуктивно-номологическая модель объяснения](#). Альтернативные модели научного объяснения. Методы и модели исторического объяснения в науке. [Проблема понимания в методологии науки](#). [Герменевтический подход к проблеме понимания](#). [Понимание как семантическая интерпретация](#). [Взаимопонимание и диалог](#). [Понимание как процесс развития познания](#). [Особенности понимания в исторической науке](#).

#### – **Методы научного прогнозирования**

Логическая структура научных предсказаний. [Основные типы предсказаний](#) в науке. [Прогнозирование как особый вид научного предвидения](#). [Предвидения и пророчества в истории](#) науки.

#### – **Методы эмпирического исследования**

Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Описание, сравнение, наблюдение. Наблюдение как метод познания. Наблюдение. Интерсубъективность и объективность. Непосредственные и косвенные наблюдения. Интерпретация данных наблюдения. Функции наблюдения в научном исследовании. Эксперимент как особая форма научного познания. Структура и основные виды эксперимента. Планирование и построение эксперимента. Контроль эксперимента. Интерпретация результатов эксперимента. Функции эксперимента в научном исследовании. Измерения. Количественные методы исследования. Обобщение и обработка эмпирических данных.

#### – **Научная критика.**

Научная критика, ее задачи и функции. Теоретическая научная критика. Эмпирическое опровержение. Логическая фальсификация и реальное опровержение. Научная критика как ослабленная верификация. Парафальсификация и ее логика. Основные виды научных споров.

#### – **Научный коллектив: принципы, нормы, критерии формирования и работы.**

Организация и принципы управления научным коллективом. Определение основных принципов работы с людьми: принцип информированности о существовании проблемы; принцип превентивной оценки работы; принцип инициативы снизу; принцип тотальности; принцип перманентного информирования; принцип непрерывной деятельности; принцип индивидуальной компенсации; принцип учета типологических особенностей восприятия инноваций различными людьми.

Качественная работа с документами, ускорение их составления и оформления как важный элемент совершенствования управления коллективом. Организация деловой переписки. Организация деловых совещаний, их роль в управлении научным коллективом. Виды деловых совещаний, пути повышения их эффективности. Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного. Управление конфликтами в коллективе. Научная организация и гигиена умственного труда.

#### – **Научная коммуникация в современной науке**

Понятие «научная коммуникация» ее структура, принципы организации научного сотрудничества, характеристики коммуникативной личности. Традиционные и

современные формы коммуникаций в науке – формальные и неформальные, письменные, виртуальные и вербальные, непосредственные и заочные (опосредованные), их информационная сущность и возможности. «Республика учености», «Невидимый колледж», «Электронный невидимый колледж» - ступени эволюция форм научной коммуникации, опосредованная уровнем развития средств коммуникации, степенью эффективности научного взаимодействия. Этические нормы публикации, соавторства, цитирования, научной дискуссии, образующие этику научного общения.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины Социальная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные , практические занятия , самостоятельная работа обучающегося .

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных  
разделов:**

1. Методология стратегического управления персоналом и критического анализа
2. Методы разработки, принятия и оптимизации управленческих решений
3. Управление проектной деятельностью в организации
4. Лидерство в управлении персоналом. Формирование эффективных команд
5. Коммуникативные технологии построения делового общения
6. Формирование и развитие социокультурных качеств личности

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование**

**Аннотация рабочей программы**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Организация производства и менеджмент»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 71 часа;  
форма промежуточной аттестации - зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные; практические , консультации, и самостоятельная работа обучающегося

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

1. Организация производственных процессов на предприятии.
2. Производственная мощность предприятия и методика ее расчета.
3. Организация вспомогательного производства.
4. Организация труда производственного персонала.
5. Управление качеством и конкурентоспособностью продукции.
6. Организация планирования на предприятии.
7. Инвестиции и инновационная деятельность предприятия.
8. Основы менеджмента и маркетинга на предприятии.
9. Организация (предприятие) в конкурентной среде.
10. Основные средства предприятий.
- 11.оборотные средства предприятий.

12. Трудовые ресурсы и производительность труда.
13. Себестоимость продукции, услуг.
14. Результаты эффективности финансово-хозяйственной деятельности.
15. Ценообразование и ценовая политика предприятия.



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

### **23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Ресурсосбережение на транспорте»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные; практические ; консультации; самостоятельная работа обучающегося .

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента .

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1.Автомобильный транспорт, как потребитель ресурсов.
- 2.Номенклатура и классификация ресурсов. Применение естественнонаучных и общеинженерных знания для решения задач профессиональной деятельности.
- 3.Общие принципы и пути ресурсосбережения на автомобильном транспорте. Применение естественнонаучных и общеинженерных знания для решения задач профессиональной деятельности.
4. Ресурсосбережение в системе технической эксплуатации. Обоснование технических решений задач профессиональной деятельности.
5. Зарубежный опыт экономии ресурсов в технологических процессах.
6. Экономия моторного топлива. Обоснование технических решений задач профессиональной деятельности.
7. Рациональное использование ресурсов смазочных материалов. Рациональная эксплуатация и пути экономии расхода шин. Обоснование технических решений задач профессиональной деятельности.
8. Утилизация и повторное использование ресурсов. Организация и технология сбережения ресурсов технологических процессов. Ресурсосбережение и экология.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 – Наземные транспортно-технологические средства**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Проектирование наземных транспортно- технологических  
КОМПЛЕКСОВ»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единицы, 252 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет диф.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные , лабораторные , консультации ; самостоятельная работа обучающегося .

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:** Общие сведения о проектировании технических объектов. Стадии и этапы проектирования. Виды обеспечения САПР (математическое, программное, информационные, техническое, лингвистическое). Математические модели объектов проектирования. Обзор современных систем автоматизированного проектирования (Компас, AutoCAD, Solid Works). Изучение программного интерфейса пакета Solid Works. Изучение детали, сборки, чертежа. Работа с основной линейкой инструментов. Создание сопряжений, вырезов, бобышек, нанесение размеров. Создание сборок. Создание чертежей из готовых деталей. Экспорт чертежей в Компас.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Безопасность подъемных сооружений и технологического оборудования»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен, зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные , практические занятия , консультации ; самостоятельная работа обучающегося .

Предусмотрено выполнение двух ИДЗ

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:** исследования, испытания и безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов; исследования, испытания и безопасная эксплуатация подъемников (вышек); исследования, испытания и безопасная эксплуатация кранов-трубоукладчиков; исследования, испытания и безопасная эксплуатация дорожных машин для уплотнения грунтов и дорожных покрытий; исследование и испытание агрегатов дорожных машин; исследования, испытания и безопасная эксплуатация механического оборудования для производства дорожно-строительных материалов.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Цифровизация в создании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *диф. зачёт*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные, практические, консультации, самостоятельная работа обучающегося составляет.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:** Основы управления техническими системами. Развитие технических систем управления техническими объектами. Основы системотехники. Основные понятия кибернетической теории. Автоматизация процессов управления техническими объектами. Основные принципы управления. Основы теории автоматического контроля. Основы программирования на языке Python. Основы программирования в Octave\MATLAB.

## **«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

#### **23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Научные основы конструирования и расчета наземных транспортно-технологических машин»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные ,практические консультации ;  
самостоятельная работа обучающегося

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:** Общие сведения. Этапы научно-исследовательских работ. Способы и методы теоретического исследования. Методы экспериментальных исследований. Обработка и анализ результатов экспериментального исследования. Внедрение и экономическая эффективность результатов научных исследований.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

### Аннотация рабочей программы

#### 23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

#### дисциплины «Инновационная деятельность и защита интеллектуальной собственности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные , практические , консультации ; самостоятельная работа обучающегося .

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

понятие интеллектуальной собственности; патентная информация и патентные исследования, международная патентная классификация; составление и подача заявки; права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации; авторское право; патентное право; составление и подача заявок, секрет производства (ноу-хау).

Средства индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции (выполняемых работ или оказываемых услуг). Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Добросовестная и недобросовестная конкуренция. Лицензионные и сопутствующие договоры. Зарубежное патентование.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства**

**Аннотация рабочей программы**

дисциплины **«Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные , практические, лабораторные ; консультации; самостоятельная работа обучающегося.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:** Теоретические основы использования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Подготовка машин и оборудования к эксплуатации. Техническая эксплуатация машин и оборудования. Управление надежностью машин.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

#### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Оптимизация технологических процессов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *диф. зачёт*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лек-ционные , практические , консультации , самостоятельная работа обучающегося .

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:** Общие сведения о процессах в ПТСДМиО. Влияние свойств материалов на эффективность процессов. Подобие и моделирование систем и процессов. Теоретические основы механических процессов. Оптимизация процессов измельчения строительных материалов. Оптимизация процессов классификации строительных материалов. Оптимизация процессов смешения материалов. Оптимизация процессов смешения материалов. Оптимизация процессов сепарации.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины Роботизация наземных транспортно-технологических  
комплексов**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные , практические занятия , самостоятельная работа обучающегося составляет .

Предусмотрено выполнение ИДЗ .

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных  
разделов:**

Общая робототехника. Сферы применения роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов, обоснование применения роботов и манипуляторов в наземных транспортно-технологических комплексах. Структурная схема роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов. Основные термины и определения автоматики и робототехники. Классификация роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов. Условные обозначения роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов, компоновочные схемы. Кинематика роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов. Рабочие органы роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов. Приводы роботизированных наземных транспортно-технологических комплексов. Пневматический привод. Системы программного управления. Информационные системы. Основные термины и определения автоматики. Робототехнические комплексы. Гибкие автоматизированные производства. Манипуляторное оборудование для выполнения грузоподъемных и монтажных работ. Манипуляторное оборудование для выполнения земляных работ. Сбалансированные манипуляторы. Транспортные тележки.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Гидравлика и средства автоматизи́ки»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов;  
форма промежуточной аттестации -экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные занятия ; практические ; лабораторные занятия, консультации и  
самостоятельная работа

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных  
разделов:**

Введение. Основы гидростатики и динамики жидкости. Гидравлические системы. Лопастные гидромашины и насосы трения. Гидродинамические передачи. Элементы управления гидравлических приводов (гидроаппараты). Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы. Гидравлические и электрогидравлические усилители, механизмы управления электрогидравлические следящие приводы.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы расчета и проектирование дорожно-  
строительных материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные, практические, лабораторные занятия, консультации самостоятельная работа обучающегося

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:** Численные методы решения дифференциальных уравнений. Операционные методы расчета передаточных функций. Изучение метода линейной экстраполяции. Составление алгоритмов расчета механических и биомехани-

ческих систем. Структурные схемы механизмов с жесткой передачей. Структурные схемы механизмов с распределенной нагрузкой. Структурные схемы гидравлических систем. Структурные схемы пневматических систем. Структурные схемы кривошипно-шатунных механизмов. Расчет основных конструктивно-технологических параметров машины. Упорядочение элементов и прямое произведение множеств. Использование методов корреляционного, регрессионного и дисперсионных анализов при построении математических моделей механических и биомеханических систем. Моделирование механических и биомеханических систем в системе универсальный механизм EXPRESS.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Конструкция подъемно- транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудование»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные , практические , лабораторные , консультации; самостоятельная работа обучающегося .

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- машины и оборудование для производства строительных и дорожно-строительных материалов;
- машины и оборудование для производства работ по устройству дорожного основания;
- машины и оборудование для производства работ по устройству дорожного покрытия;
- машины и оборудование для производства работ по содержанию автомобильных дорог в зимнее и летнее время года;
- машины и оборудование для производства работ по ремонту и восстановлению автомобильных дорог.

Общие сведения о машинах для земляных работ; теории резания и устройства МЗР; одноковшовые экскаваторы; многоковшовые экскаваторы; земле-

ройно-транспортные машины; машины для бурения скважин и гидромеханизации работ.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины Автоматизированные системы управления наземными  
транспортно-технологическими комплексами**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные, практические занятия, консультации самостоятельная работа обучающегося.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных  
разделов:**

Техническая система, общие понятия и определения. Системы автоматического управления и контроля. Автоматизированные системы управления технологическим оборудованием. Особенности управления машинами, механизмами и технологическим оборудованием которое используется для выполнения дорожно-строительных работ. Автономные, координатные и комбинированные системы управления. Роль вычислительной и микропроцессорной техники. Классификация элементов систем автоматического управления и контроля. Математическое моделирование технических систем.

Математическое описание систем управления и их элементов. Уравнения движения элементов САУ. Методика получения дифференциальных уравнений элементов САУ.

Методы решения дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений методом преобразования Лапласа. Понятие передаточной функции. Временные и частотные характеристики элементов САУ.

Типовые звенья САУ и их динамические характеристики. Структурные схемы. Последовательное, параллельное и встречно-параллельное соединение звеньев и их передаточные функции. Математические модели машин и механизмов как объектов управления и их методы построения.

Датчики температуры и их классификация. Манометрические, биметаллические и дилатометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи. Термометры сопротивления. Вторичные приборы датчиков температуры. Пирометры, тепловизоры. Особенности измерения температуры в системах автоматического контроля и управления дорожно-строительными машинами.

Датчики механических параметров: размеров, перемещений, скоростей. Концевые контактные датчики. Потенциометрические, индуктивные и емкостные датчики перемещений. Датчик Холла.

Датчики давления и их классификация. Жидкостные, деформационные и электрические датчики давления. Датчики детонации. Пьезоэлектрические датчики. Назначение, конструкция, принцип действия.

Датчики расхода жидких и газообразных веществ и их классификация. Расходомеры постоянного и переменного перепада давления. Термоанемометрические датчики расхода. Газовые датчики и их классификация. Термокондуктометрические ячейки, топливные ячейки, термохимические ячейки. Анализатор выхлопных газов автомобиля.

Логические элементы и системы дискретной автоматики. Основные логические функции, их преобразование и реализация релейно-контактными элементами. Электромагнитные реле и их характеристики. Твердотельные реле.

Автоматические регуляторы. Функциональная структура регулятора. Модели автоматических регуляторов. Законы регулирования. Регуляторы непрерывного действия (пропорциональный, пропорционально-интегральный, пропорционально – интегрально - дифференциальный) и их динамические характеристики. Регуляторы дискретного действия (позиционные): принцип действия, основные свойства, область применения.

Цифровые системы автоматического управления. Микропроцессорные контроллеры. Особенности программирования контроллеров “Siemens Logo”.

Свойства динамических систем. Понятие об устойчивости САУ. Критерии устойчивости (алгебраические, частотные). Анализ динамической устойчивости и качества систем автоматического управления.

Базовые подсистемы и комплексы инженерной, мобильной робототехники. Устройство и принцип работы адаптивного ходового модуля инженерного миниробота. Системы телемеханики и передачи данных в управлении машинами и механизмами.

Системы автоматического дозирования. Дозаторы непрерывного и периодического действия. Контроль и управление процессом дробления. Процесс дробления как управляемый объект. Принципы автоматического управления процессом дробления.

Автоматизация транспортно-технологических машин. Автоматизация бульдозеров и скреперов. Автоматизация асфальтоукладчика.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

**23.04.02-01 – Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины Управление техническими системами**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные , практические занятия , консультации самостоятельная работа обучающегося .

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных  
разделов:**

Техническая система, общие понятия и определения. Системы автоматического управления и контроля. Автоматизированные системы управления технологическим оборудованием. Особенности управления машинами, механизмами и технологическим оборудованием которое используется для выполнения дорожно-строительных работ. Автономные, координатные и комбинированные системы управления. Роль вычислительной и микропроцессорной техники. Классификация элементов систем автоматического управления и контроля. Математическое моделирование технических систем.

Математическое описание систем управления и их элементов. Уравнения движения элементов САУ. Методика получения дифференциальных уравнений элементов САУ.

Методы решения дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений методом преобразования Лапласа. Понятие передаточной функции. Временные и частотные характеристики элементов САУ.

Типовые звенья САУ и их динамические характеристики. Структурные схемы. Последовательное, параллельное и встречно-параллельное соединение звеньев и их передаточные функции. Математические модели машин и механизмов как объектов управления и их методы построения.

Датчики температуры и их классификация. Манометрические, биметаллические и dilatометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи. Термометры сопротивления. Вторичные приборы датчиков



температуры. Пирометры, тепловизоры. Особенности измерения температуры в системах автоматического контроля и управления дорожно-строительными машинами.

Датчики механических параметров: размеров, перемещений, скоростей. Концевые контактные датчики. Потенциометрические, индуктивные и емкостные датчики перемещений. Датчик Холла.

Датчики давления и их классификация. Жидкостные, деформационные и электрические датчики давления. Датчики детонации. Пьезоэлектрические датчики. Назначение, конструкция, принцип действия.

Датчики расхода жидких и газообразных веществ и их классификация. Расходомеры постоянного и переменного перепада давления. Термоанемометрические датчики расхода. Газовые датчики и их классификация. Термокондуктометрические ячейки, топливные ячейки, термохимические ячейки. Анализатор выхлопных газов автомобиля.

Логические элементы и системы дискретной автоматики. Основные логические функции, их преобразование и реализация релейно-контактными элементами. Электромагнитные реле и их характеристики. Твердотельные реле.

Автоматические регуляторы. Функциональная структура регулятора. Модели автоматических регуляторов. Законы регулирования. Регуляторы непрерывного действия (пропорциональный, пропорционально-интегральный, пропорционально – интегрально - дифференциальный) и их динамические характеристики. Регуляторы дискретного действия (позиционные): принцип действия, основные свойства, область применения.

Цифровые системы автоматического управления. Микропроцессорные контроллеры. Особенности программирования контроллеров “Siemens Logo”.

Свойства динамических систем. Понятие об устойчивости САУ. Критерии устойчивости (алгебраические, частотные). Анализ динамической устойчивости и качества систем автоматического управления.

Базовые подсистемы и комплексы инженерной, мобильной робототехники. Устройство и принцип работы адаптивного ходового модуля инженерного миниробота. Системы телемеханики и передачи данных в управлении машинами и механизмами.

Системы автоматического дозирования. Дозаторы непрерывного и периодического действия. Контроль и управление процессом дробления. Процесс дробления как управляемый объект. Принципы автоматического управления процессом дробления.

Автоматизация транспортно-технологических машин. Автоматизация бульдозеров и скреперов. Автоматизация асфальтоукладчика.