

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

#### 23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов

##### 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 - *51 час*, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

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

Лексика и фразеология. Базовая терминологическая лексика. Многозначность слов. Сочетаемость слов. Основные отраслевые словари и справочники.

Основы деловой переписки. Деловые письма. Контракты. Резюме. Чтение литературы по специальности. Виды чтения литературы по специальности. Аудирование. Восприятие на слух монологической и диалогической речи. 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**

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

**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 - *34 часа*, практические занятия - *17 часов*, самостоятельная работа обучающегося составляет *54 часа*.

**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 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**

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

**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 - *34 часа*, практические занятия - *17 часов*, самостоятельная работа обучающегося составляет *54 часа*.

**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**

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки  
природных и техногенных материалов**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Организация производства и менеджмент»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа;  
форма промежуточной аттестации - *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные - *34 часа*; практические - *34 часа*, консультации - *3 часа* и  
самостоятельная работа обучающегося составляет *73 часа*.

Учебным планом предусмотрено два ИДЗ с объемом самостоятельной  
работы студента – *18 часов*.

**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**

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки  
природных и техногенных материалов**

**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 – *34 часа*; практические – *34 часов*; консультации – *3*; самостоятельная работа обучающегося оставляет *73 часа*.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – *18 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Автомобильный транспорт, как потребитель ресурсов.
2. Номенклатура и классификация ресурсов. Применение естественнонаучных и общетехнических знания для решения задач профессиональной деятельности.
3. Общие принципы и пути ресурсосбережения на автомобильном транспорте. Применение естественнонаучных и общетехнических 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 комплексы

#### 23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов

#### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – *34 часа*; практические – *34 часов*; консультации – *3*; самостоятельная работа обучающегося оставляет *73 часа*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Свободно распространяемая ГИС QGIS. Основные возможности. Библиотека абстрактного уровня данных GDAL. Программа расчета картографических проекций PROJ4. База данных EPSG готовых проекций.
2. Открытые источники геоданных..
3. Получение геоданных проекта Open Street Map для территории RT..
4. Средства анализа векторных данных - fTools. Средства анализа растровых данных -GDALTools. Интеграция с GRASS GIS..
5. Моделирование пространственных данных в среде R.
6. Основы ГИС.
7. Основы геообработки и пространственного анализа
8. Методы специального пространственного анализа и геообработки
9. Данные дистанционного зондирования Земли
10. Технологии спутникового позиционирования
11. Цифровая картография
12. Планирование и реализация проекта ГИС

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

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Конструктивные особенности наземных транспортно-технологических машин»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 85 часов; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 129 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о наземных транспортно-технологических машинах. Основные показатели наземных транспортно-технологических средств
2. Бульдозеры. Назначение, классификация, виды рабочего оборудования, основные технические характеристики бульдозеров. Общее устройство бульдозеров.
3. Автогрейдеры. Назначение, классификация, основные технические характеристики автогрейдеров. Общее устройство автогрейдеров.
4. Рыхлители. Назначение, классификация, основные технические характеристики рыхлителей. Общее устройство рыхлителей.
5. Скреперы. Назначение, классификация, основные технические характеристики скреперов. Общее устройство скреперов. Способы загрузки и разгрузки ковша.
6. Одноковшовые экскаваторы. Назначение, классификация, основные технические характеристики одноковшовых экскаваторов. Общее устройство одноковшовых экскаваторов.
7. Экскаваторы непрерывного действия. Назначение, классификация, основные технические характеристики многоковшовых экскаваторов непрерывного действия. Общее устройство одноковшовых экскаваторов непрерывного действия

8. Машины для подготовительных работ. Назначение и устройство кусторезов. Расчет производительности кусторезов. Назначение и устройство корчевателей.

9. Оборудование для измельчения каменных материалов. Особенности процесса дробления. Щековые, конусные и валковые камнедробилки. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Расчет производительности. Дробилки ударного действия. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Расчет производительности.

10. Оборудование для обогащения и сортировки каменных материалов. Грохоты. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Гравимойки-сортировки и классификаторы.

11. Машины и оборудование для приготовления строительных смесей. Оборудование для приготовления цементобетонных смесей. Оборудование для приготовления битумоминеральных смесей.

12. Машины и оборудование для выполнения бетонных работ. Бетононасосные установки. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Машины и оборудование для укладки и распределения бетонной смеси. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Оборудование для уплотнения бетонной смеси. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

#### 23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы научных исследований при разработке машин и оборудования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – *51 час*; практические – *17 часов*; самостоятельная работа обучающегося составляет *105 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: Роль науки в развитии индустриального общества и подготовки конкурентоспособных специалистов. Кадровый научный потенциал страны, его значение в современном развитии России. Вузовская наука и формы организации УНИРС. Основные этапы УНИРС и методы их реализации. Моделирование технологических процессов и режимов работы оборудования. Математическое, физическое и компьютерное моделирование при проведении научных исследований. Современные методики экспериментальных исследований и обработки полученных данных. Многофакторное планирование эксперимента и способы его реализации. Этапы подготовки и реализации многофакторного планирования эксперимента и обработки данных. Адекватность уравнений регрессии и их анализ. Графические интерпретации установленных закономерностей. Изобретательство – творческий процесс инженерной мысли. Способы защиты интеллектуальной собственности, нормативно – правовая база в РФ. Виды охранных документов и сроки их действия. Алгоритм подготовки, оформления и подачи заявки на изобретение. Экспертиза заявки на изобретение и выдача патента. Использование интеллектуальной собственности при создании, освоении и внедрении новой техники. Организация научно – исследовательской деятельности студентов при выполнении курсовых и дипломных проектов. Содержание пояснительной записки и её оформление. Подготовка научных статей, докладов и конструкторско – технологической документации.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

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

#### **23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование технологических комплексов и оборудования для переработки техногенных материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – *17 часов*; практические – *85 часов*; консультации – *2 часа*; самостоятельная работа обучающегося составляет *148 часов*.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – *36 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Принципы проектирования технологических комплексов, технологические комплексы и оборудование для дробления, классификации и измельчения ТМ, технологические комплексы и оборудование для переработки стеклобоя, технологические комплексы и оборудование для переработки от деревообрабатывающей промышленности и целлюлозно-бумажных отходов (ЦБО), технологические комплексы и оборудование для компактирования полидисперсных, порошкообразных и вязко-пластичных техногенных материалов, утилизация металлосодержащих отходов, термоутилизация твердых промышленных и бытовых отходов, перспективные энергосберегающие технологические комплексы.

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

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Техническая диагностика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Общие сведения по техническому диагностированию машин. Диагностирование двигателя внутреннего сгорания. Диагностирование двигателя внутреннего сгорания. Диагностирование пневмо- и гидросистем. Диагностирование фрикционных соединений, тормозов и передач. Диагностирование органов управления и ход. Диагностирование электрооборудования и электроаппаратуры. Диагностирование металлических конструкций

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

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Выбор рациональных технологических параметров»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические – 51 час; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 127 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения об эффективности машин
2. Методы определения основных параметров машин природообустройства
3. Экспериментальные исследования рабочих процессов машин
4. Математическое моделирование рабочих процессов машин
5. Оценка и исследование эффективности машин
6. Требования к испытательным лабораториям. Перспективные пути развития исследований процессов и конструкций машин.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

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

#### **23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

##### **Аннотация рабочей программы**

##### **дисциплины «Испытания машин и оборудования для переработки природных и техногенных материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: цели испытаний, классификация видов испытаний, роли и место испытаний в процессе проектирования и доводки машин и оборудования для переработки природных и техногенных материалов, приемно-сдаточные и периодические испытания. Организация и методика проведения эксплуатационных испытаний. Методы измерений, применяемые при испытаниях. Классификация методов и применяемых приборов. Определение показателей основных эксплуатационных свойств машин. Методы обработки результатов испытаний.

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

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Производство, ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических машин»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; лабораторные – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 126 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Теоретические основы организации ремонта оборудования; Технология ремонта машин и оборудования; Восстановление деталей машин и оборудования; Особенности ремонта и монтажа оборудования для переработки отходов и ЗЧС; Проектирование ремонтных предприятий; ТЭП на ремонт.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

#### 23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов

#### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Нормативное обеспечение профессиональной деятельности»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – *34* часа, практические – *34* часа; консультации – *3* часа, самостоятельная работа обучающегося оставляет *109* часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – *18* часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Нормативное обеспечение профессиональной деятельности — одна из важнейших профильных дисциплин.

Основным компонентом дисциплины является - конструкторская документация, которая изучает правила оформления технического предложения, технического и эскизного проектов, правила учета и хранения конструкторских документов с учетом требований предъявляемых ГОСТами.

Он раскрывает требования основных ГОСТов при оформлении технического предложения, технического и эскизного проектов. Устанавливает виды и комплектность конструкторской документации, требования, предъявляемые к текстовым и графическим документам, отправляемым за границу, а также требования к учету и хранению конструкторской документации. Позволяет произвести нормативный расчет времени на разработку конструкторской документации. Курс нацелен на формирование ключевых компетенций, необходимых для эффективного решения профессиональных задач и организации профессиональной деятельности.

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

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Расчет конструктивных элементов агрегатов наземных транспортно-технологических комплексов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 88 часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Ведение
2. Общие сведения о работах наземными транспортно-технологическими машинами
3. Щёковые дробилки
4. Конусные дробилки
5. Дробилки ударного действия
6. Роторные смесители
7. Вибрационные грохоты
8. Гравитационные смесители
9. Асфальтосмесители

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 23.04.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

### **23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Основы конструирования в среде специализированных компьютерных программ»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – *17 часов*; практические – *68 часов*; консультации – *2 часа*; самостоятельная работа обучающегося оставляет *93 часа*.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – *9 часов*.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

#### **Введение**

Структура дисциплины, ее цель и задачи. Основные тенденции внедрения компьютерных технологий машиностроении. Автоматизация конструкторской (КПП) и технологической подготовки производства (ТПП). Понятие единого информационного пространства предприятия  
**Геометрическое моделирование.**

Векторные графические модели. Растровые графические модели. Компьютерные геометрические модели: плоские, объемные (трехмерные), конструктивная твердотельная геометрия, представление с помощью границ, позиционный подход. Моделирование линий. Построение поверхностей. Геометрическое моделирование объемных тел. Гибридные геометрические модели. Параметризация геометрических моделей. Моделирование объемных сборок. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D – моделей. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Комплексное использование геометрических моделей. Экономическая

эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования

### **Классификация моделей, используемых в технике**

Классификация моделей, используемых в технике: инженерно-физические, структурные, геометрические, информационные. Основные свойства моделей. Цели и задачи компьютерного моделирования. Структурная оптимизация. Параметрическая оптимизация. Содержание основных этапов компьютерного моделирования.

### **Методология имитационного моделирования.**

Методы формализации в компьютерном моделировании. Основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования. Программные средства имитационного моделирования. Языки имитационного моделирования GPSS Word Автоматизированные инструментальные среды: математический редактор MathCad, математический пакет программ MATLAB, среда имитационного моделирования.

### **Понятие и структура расчётной модели МКЭ.**

Глубина моделирования. Основные понятия МКЭ. Понятие о конечных элементах (КЭ), типы и атрибуты КЭ.

### **Теоретические основы МКЭ.**

Основные понятия вариационного исчисления. Вариация функции. Функционал. Вариация функционала. Уравнение Эйлера. Метод Релея-Рица.

Уравнения теории упругости (ТУ) в векторно-матричной форме. Уравнения плоской задачи ТУ. Статические и кинематические граничные условия. Принцип возможных перемещений для идеального линейно-упругого тела. Вариационное уравнение ТУ. Вывод общего матричного уравнения для конечного элемента. Вариационный принцип Лагранжа.

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

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки  
природных и техногенных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Практический курс динамического моделирования»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – *17 часов*; практические – *68 часов*; консультации – *2 часа*; самостоятельная работа обучающегося оставляет *93 часа*.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – *9 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

**Введение**

Структура дисциплины, ее цель и задачи. Основные тенденции внедрения компьютерных технологий машиностроения. Автоматизация конструкторской (КПП) и технологической подготовки производства (ТПП).

**Геометрическое моделирование.**

Компьютерные геометрические модели: плоские, объемные (трехмерные), конструктивная твердотельная геометрия, представление с помощью границ, позиционный подход. Моделирование линий. Построение поверхностей. Геометрическое моделирование объемных тел. Гибридные геометрические модели. Параметризация геометрических моделей. Моделирование объемных сборок. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D – моделей. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Комплексное использование геометрических моделей.

Разработка прикладных программ.

**Программные комплексы на основе МКЭ для расчёта в узлов и механизмов наземных транспортно-технологических машин**

Практические вопросы построения и реализации конечно-элементных моделей. Источники погрешностей и ошибок МКЭ. Методы решения линейных алгебраических уравнений с разреженными матрицами коэффициентов

## **Инженерный анализ и компьютерное моделирование.**

Основные принципы и соотношение численных методов инженерного анализа. Сравнительный анализ существующих методов расчета деталей машин и оборудования. Классификация и применимость конечных элементов. Общая схема компьютерной реализации МКЭ. Учет нелинейности в процедурах МКЭ.

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

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Основы процесса взаимодействия рабочих органов машин с перерабатываемой средой»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – *17 часов*; практические – *34 часа*; консультации – *2 часа*; самостоятельная работа обучающегося оставляет *125 часов*.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – *9 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Общие сведения о процессах переработки. Характеристика исходного сырья. Подобие и моделирование систем и процессов. Теоретические основы механических процессов. Процессы при измельчении материалов различных свойств. Теоретические основы механических процессов. Процессы смешивания материалов. Процессы формования материалов. Процессы очистки промышленных выбросов и сепарации (разделения) двухфазных сред.

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

**23.04.02-02 – Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Мониторинг внешней среды и прогнозирование техногенных катастроф»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – *17 часов*; практические – *34 часа*; консультации – *2 часа*; самостоятельная работа обучающегося оставляет *125 часов*.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – *9 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основы мониторинга. Общие положения, принципы. Системы и параметры мониторинга окружающей среды. Структура современного экологического мониторинга. Национальный экологический мониторинг Российской Федерации. Автоматизированные системы контроля и мониторинга. Дистанционный мониторинг. Механизмы и методы регулирования в области экологического мониторинга. Экологическое картографирование и прогнозирование.