

Аннотации к рабочим программам дисциплин

23.04.02 «Наземные транспортно – технологические комплексы»

код и наименование направления подготовки

23.04.02.01 «Машины, комплексы и оборудование для строительства и восстановления дорог и аэродромов»

код и название профиля / специализации

Аннотация дисциплины «Логика и методология науки»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час).

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучить основы методологии научного познания и логику создания и развития технических систем на примере транспортно-технологических машин.

Задачи изучения дисциплины:

- Ознакомится с основными этапами появления и развития технических систем;
- Сформировать навыки построения системных моделей технических систем;
- Владеть опытом первичного прогнозирования развития систем с использованием методов экспертного оценивания, математических методов прогнозирования и методов, основанных на использовании законов развития технических систем.

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего Зач. Ед. (часов)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3,0(108)	3,0(108)
Аудиторные занятия:	0,5 (18)	0,5 (18)
лекции	-	-
лабораторные работы (ЛР)	0,5(18)	0,5(18)
Самостоятельная работа:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)	2 (72)	2 (72)
задания	0,5 (18)	0,5 (18)
Вид итогового контроля	Зачет	Зачет

Основные дидактические единицы (зач. ед./ час)

Модуль № 1	
Тема 1. Основы теории научно познания История возникновения теории научного познания. Основные понятия и определения. Современное состояние развития науки и техники в постиндустриальный период.	0,05(2)
Тема 2. Основы системно анализа. Основные понятия и определения. Система, как основа методологии процесса познания. Структура систем и ее системообразующая функция. Иерархия системных взаимодействий. Логические построения причинно-следственных влияний компонентов системы и их проявления во взаимодействии друг с другом.	0,06(2)
Тема 3. Информационное обеспечение функционирования систем различной структурной организации. Последовательность прохождения информационных потоков системах с различной структурной организации.	0,05(2)
Тема 4. Моделирование процессов взаимодействий компонентов систем. Виды моделей и особенности исследования функций на моделях технических систем.	0,06(2)
Модуль № 2	
Тема 5. Математическое моделирование, как основа исследования процессов взаимодействия в структурных единицах систем. Модели стохастические и детерминированные. Особенности работы с нелинейными процессами.	0,05(2)
Тема 6. Логика построения причинно-следственных моделей. Виды причинно-следственных цепочек. Параллельные и последовательные логические цепи.	0,06(2)
Тема 7. Моделирование и оптимизация рабочих процессов	0,11(4)
Тема 8. Методы прогнозирования развития систем.	0,06(2)
Итого:	0,5(18)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы теории познания, основные понятия и определения, историю теории познания и ее особенности применения на современном этапе, основы системного анализа, основы моделирования, типы и виды моделей, типы математических моделей, используемых для описания технических объектов различной физической природы; формализованные методы и процедуры составления математических моделей рабочих процессов и приводных систем машин; общие принципы функционирования

и индивидуальные характеристики систем, понятия причинно-следственного анализа, виды прогнозирования систем их возможности по решению заданного класса задач.

Уметь: строить системную модель заданного объекта, описывать его структуру, определять его функции, строить причинно-следственные модели и математические модели, определять ключевые параметры и элементы в причинно-следственном анализе, прогнозировать процесс развития объектов различной природы сложности.

Владеть: навыками использования методов научного познания, построения системных моделей и причинно-следственных взаимодействий в них прогнозирования с использованием различных методик.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1сем)**.

Перечень компетенций:

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОК-5 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

Аннотация дисциплины «Прикладная математика»

Цели и задачи дисциплины

Обучить магистрантов основным статистическим методам обработки и анализа экспериментальных данных, методам математического моделирования технических систем, научить создавать программные реализации изучаемых методов на ЭВМ, использовать специализированные программные комплексы для решения поставленных задач.

Основные разделы:

- Элементы выборочной теории;
- Оценка параметров распределения;
- Элементы корреляционного анализа;
- Регрессионный анализ;
- Дисперсионный анализ;

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;

ПК-4 способностью разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом (1сем)**.

Аннотация дисциплины «Основы научных исследований»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 час.)

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: обучение студентов необходимости, правилам и порядку проведения научных исследований.

Задачами изучения дисциплины является: ознакомление студентов с организацией научно-исследовательской работы в России; обучение методологическим основам научного познания и творчества, этапам научно-исследовательской работы; проведению теоретических, экспериментальных работ и обработке результатов исследований.

Структура дисциплины:

Вид учебной работы	Всего зач.ед. (часов)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Аудиторные занятия:	0,5 (18)	0,5 (18)
лекции	-	-
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
Самостоятельная работа:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса	1 (36)	1 (36)
задания	0,5 (18)	0,5 (18)
Вит итогового контроля	зачет	зачет

Основные дидактические единицы:

Раздел	зач.ед. (час)
Раздел 1. Организация научно-исследовательской работы в России. Организационная структура науки. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических специалистов. Научные общественные организации. Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе.	0,1 (4)
Раздел 2. Методологические основы научного познания и творчества. Понятие научного знания. Методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.	0,1 (4)
Раздел 3. Этапы научно-исследовательской работы. Выбор направления научного исследования. Этапы научных исследований. Поиск, накопление и обработка научной информации. Изобретательская деятельность. Организация работы с научной литературой.	0,1 (4)

Раздел 4. Теоретические исследования. 4.1 Задачи и методы теоретического исследования, Использование математических методов исследования. 4.2. Аналитические методы. Вероятностно-статистические методы.	0,1 (4)
Раздел 5. Моделирование в научном и техническом творчестве. 5.1 Подобие и моделирование в научных исследованиях. Виды моделей. Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме. 5.2 Физическое подобие и моделирование. Аналоговое подобие и моделирование. Математическое подобие и моделирование.	0,1 (4)
Раздел 6. Экспериментальные исследования. Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент.	0,1 (4)
Раздел 7. Применение ЭВМ в научных исследованиях. Типы ЭВМ и возможности вычислительных систем. Программное обеспечение ЭВМ. Автоматизированные системы научных исследований.	0,1 (4)
Раздел 8. Обработка результатов экспериментальных исследований. 8.1 Основы теории случайных ошибок и методов случайных погрешностей в измерениях. Методы графической обработки результатов измерения. 8.2 Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений. Элементы теории планирования эксперимента.	0,1 (4)
Раздел 9. Оформление результатов научной работы. Литературное оформление полученных результатов, Оформление патента. Устное представление информации. Эффективность и критерии научной работы.	0,1 (2)
Раздел 10. Организация работы в научном коллективе. Научная организация и гигиена умственного труда. Нравственная ответственность ученого.	0,1 (2)
Итого:	1,0 (36)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия в области научных исследований; организацию научно-исследовательской работы в России; этапы научно-исследовательской работы;

Уметь: проводить теоретические, экспериментальные работы и обрабатывать результаты исследований.

Владеть: методологическими основами научного познания и творчества.

Вид учебной работы: в качестве самостоятельной учебной работы студентами выполняются **контрольные работы**.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1сем)**.

Перечень компетенций:

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;

ОК-4 способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средствами делового общения;

ОК-6 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов;

ОПК-3 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере

ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

Аннотация дисциплины
«Исследование и испытания наземных транспортно-технологических машин»

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины является получение знаний, навыков и умений по способам и методам испытания и исследования машин.

Основные разделы:

- Классификация видов испытаний. Содержание методики испытаний.;
- Составление методик испытания.;
- Выдача задания на РГЗ. Разработка методики экспериментального исследования процесса или устройства по теме магистерской диссертации.;
- Методы и способы оценки технического состояния машин. Критерии предельного состояния деталей и узлов машин.;

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-2 способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения;

ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-4 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций;

ОПК-5 готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности;

ОПК-8 способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

ПК-10 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

ПК-11 способностью проводить испытания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

ПК-12 способностью проводить поверку основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом (2сем), курсовой работой (2сем).**

Аннотация дисциплины
«Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин»

Цели и задачи дисциплины:

Изучить вопросы устройства, основы теории и методов расчета наземных транспортно-технологических машин (строительных, дорожных, тяговых, подъемно-транспортных машинах) и их узлов и агрегатов.

Основные разделы:

- Основы системотехники дорожных машин.
- Управление техническим уровнем и оценка конкурентоспособности дорожных машин;
- Качество и технический уровень дорожных машин;
- Обеспечение эксплуатационных свойств машин на стадии проектирования;

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОК-4 способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средствами делового общения;

ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-6 способностью владеть полным комплексом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности;

ОПК-7 способностью работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения;

ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

ПК-2 способностью осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

ПК-4 способностью разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;

ПК-7 способностью разрабатывать технические условия на проектирование и составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

ПК-8 способностью выбирать критерии оценки и сравнения проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности;

ПК-9 способностью участвовать в разработке технической документации для изготовления наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом (1сем), зачетом (2сем), курсовым проектом (2сем).

Аннотация дисциплины

«Современные проблемы науки и производства»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 час).

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучить основное проблемное поле науки и производства

- Ознакомиться и изучить основные способы выявления проблем в науке и на производстве
- Ознакомиться и освоить навыки решения исследовательских задач.
-

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего зач.ед. (часов)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Аудиторные занятия:	0,5 (18)	0,5 (18)
лекции	-	-
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
Самостоятельная работа:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса	1 (36)	1 (36)
задания	0,5 (18)	0,5 (18)
Вит итогового контроля	зачет	зачет

Основные дидактические единицы (зач. ед./ час)

Модуль № 1	
Тема 1. Общие понятия: проблема, производство, потребности, творческий процесс, производительные силы	0,05(2)
Способы преобразования информации. Особенности принятия решений в условиях ограниченной определенности. Понятие исследовательская задача. Отличие исследовательских задач от изобретательских.	0,06(2)
Тема 2. Традиционный подход к решению исследовательских задач. Роль и значение гипотез при постановке задач а исследование	0,06(2)
Тема 3. Метод обращенных задач. Особенность формулировки задач при использовании метода обращенной задачи	0,05(2)

Применение аппарата ТРИЗ при решении обращенных задач	0,06(2)
Модуль № 2	
Тема 5. Уточнение и постановка гипотез исследования с применением метода обращения задач. Роль случайного фактора при постановке гипотезы исследования.	0,05(2)
Тема 6. Методика выявления нерешенных проблемных задач в сфере производства и науке.	0,06(2)
Тема 7. Диверсионный анализ и его роль в ходе выявления задач	0,11(4)
Тема 8. Построение причинно следственных связей при обрделении ключевых задач	0,06(2)
Итого:	0,5(18)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия: система, задача открытого типа и закрытого типа, исследование, гипотеза исследования, этапы исследовательской деятельности, особенности выполнения исследований, изобретательская задача, метод обращенной задачи, диверсионный анализ, способы выявления, уточнения и постановки проблемных задач в науке и на производстве.

Уметь: преобразовывать информацию в задачные системы открытого типа, актуализировать задачи, преобразовывать исследовательскую задачу в изобретательскую, выполнять необходимые процедуры синтеза при решении изобретательской и исследовательской задачи.

Владеть: навыками преобразования задач следовательских в изобретательскую, выявлять нерешенные задачи в сфере производства и науки, уточнять гипотезы исследования.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1сем)**.

Перечень компетенций:

ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

ПК-8 способностью выбирать критерии оценки и сравнения проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности;

ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования.

**Аннотация дисциплины
«Системное проектирование
наземных транспортных и технологических машин»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4зачетных единицы (144 час).

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: углубленное изучение теоретических основ автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических машин и практики применения систем автоматизированного инженерного анализа.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение вопросов структурного и параметрического синтеза, построения сложных математических моделей НТТМ на основе описания базовых элементов и их исследование в составе САПР;
- создание прикладных программ расчета узлов и агрегатов машин;
- использование пакетов прикладных программ (САЕ/CAD-систем) для задач анализа и проектирования машин.
-

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего Зач. Ед. (часов)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	4(144)	4(144)
Аудиторные занятия:	0,5 (18)	0,5 (18)
лекции	-	-
лабораторные работы (ЛР)	-	-
практические работы	0,5 (18)	0,5 (18)
Самостоятельная работа:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)	2,5 (90)	2,5 (90)
задания	-	-
Вид итогового контроля	Экзамен	

Основные дидактические единицы

Модуль № 1
Тема 1. Основные этапы и задачи автоматизированного проектирования. Структура процесса проектирования. Блочный-иерархический подход к проектированию сложных систем. Нисходящее и восходящее проектирование в автоматизированном проектировании. Типовые задачи анализа и синтеза технических объектов. Классификация, перспективы развития и комплексирование САПР.

Тема 2. Математические модели объектов проектирования. Классификация математических моделей (по этапности моделирования, по принадлежности к иерархическому уровню, по характеру отображаемых свойств объекта, по способу представления свойств объекта, по способу получения моделей, по особенностям поведения объекта).

Требования к моделям. Общие сведения о моделировании на ЭВМ.

Моделирование структуры механизмов и конструкций машин: элементы теории графов; построение графов механизмов; система уравнений равновесия механизмов произвольной структуры.

Математические модели на микроуровне (модели с распределенными параметрами).

Модели с сосредоточенными параметрами. Модели элементов (компонентные уравнения, физический смысл компонент). Модели сложных систем. Топологические уравнения (законы Кирхгофа, обобщение законов Кирхгофа для физически неоднородных систем). Аналогии компонентных уравнений в механической, гидравлической и электрической системах. Типовые двухполюсные элементы неоднородных объектов.

Тема 3. Модели сложных систем и процедуры их анализа. Формальное представление структуры объектов: эквивалентные схемы, графы, схемы замещения. Правила построения схем замещения.

Многополюсные компоненты. Схемные модели сложных гидравлических, механических, электрических, комбинированных приводных систем. Типовые проектные процедуры: анализ установившегося состояния (АУС), временной анализ (АВХ), частотный анализ (АЧХ), параметрическая оптимизация в САПР.

Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне.

Математическое обеспечение анализа на системном уровне. Аналитические модели систем массового обслуживания.

Модуль № 2

Тема 4. Пакеты инженерного анализа, типовые процедуры, экспорт файлов в САПР, возможности и практика применения пакетов при проектировании дорожных машин.

Тема 5. Оптимизация приводных систем. Описание схемных моделей функционально-конструктивных узлов дорожных машин: гидроцилиндр, гидромотор, распределитель, регулирующая аппаратура. Синтез сложных схемных моделей приводных систем

Тема 6. Моделирование и оптимизация рабочих процессов. Математические модели процессов взаимодействия рабочих органов со средой, основанные на законах механики сплошной среды. Системная оценка эффективности выполнения отдельных операций цикла дорожной машиной с учетом возможностей силового воздействия на среду, энергозатрат на технологические операции, конструктивно-технологических параметров рабочего оборудования машины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные типы математических моделей, используемых для описания технических объектов различной физической природы; общие принципы функционирования и индивидуальные характеристики систем проектирования, их возможности по решению заданного класса задач.

Уметь: выбрать пакет прикладных программ или систему проектирования.

Владеть: навыками использования типовых проектных процедур и критериальных функций для анализа приводов, конструкций и рабочих процессов машин.

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом (2сем).**

Перечень компетенций:

ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе

ПК-2 способностью осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе

Аннотация дисциплины
«Теория рабочих процессов наземных
транспортно-технологических машин»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 час.).

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучить теорию взаимодействия рабочих органов (строительно-дорожных машин) со средой; влияние среды на производительность и эксплуатационную надежность машин.

Основные дидактические единицы (зач.ед./час)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные конструкции транспортно-технологических машин (СДМ), технологии их применения; методы расчета основных параметров, методы конструирования новых машин и комплексов; правила и порядок разработки конструкторской документации для

Модуль № 1	
Тема №1. Содержание составных частей дисциплины. Роль и значение строительных и дорожных машин (СДМ) в повышении эффективности производства. Транспортно-технологические машины.	0,06 (2)
Тема №2. Основные положения по проектированию транспортно-технологических машин. Система показателей качества и технико-экономической эффективности машин.	0,12 (4)
Тема №3. . Свойства грунтов. Физико-механические свойства грунтов и их влияние на разрабатываемость. Принципы классификации грунтов.	6
Тема №4. Виды и конструкции рабочих органов. Основы теории механического взаимодействия рабочих органов со средой.	4
Тема №5. Тепловые машины и оборудование. Тепловые процессы нагрева и сушки.	
Модуль №2	
Тема №6. Машины и оборудование для приготовления цементобетонных смесей. Конструкции стационарных и передвижных смесителей и бетоносмесительных заводов, Расчет основных параметров гравитационных смесителей	
Тема №7. Машины для работы с битумом. Классификация, конструкции. Расчет параметров сушильного барабана.	
Тема №8. Машины и комплекты машин для строительства покрытий автомобильных дорог и аэродромов. Расчет основных параметров бетоно- и асфальтоукладчиков.	
Тема №9. Машины для уплотнения дорожностроительных материалов. Методы воздействия на уплотняемый материал. Конструкции и классификация катков. Теория взаимодействия с уплотняемым материалом.	

ремонта, модернизации и модификации машин и оборудования.

Уметь: анализировать состояние и динамику развитие транспортно-технологических машин, комплексов и технологического оборудования на их базе; правильно выбирать методы расчета при конструировании машин и их узлов; разрабатывать конструкторскую документацию; использовать информационные технологии при создании новых машин и комплексов.

Владеть: навыками использования методик расчета рабочих органов и машин в целом; методами оценки и применения вновь создаваемых методик расчета, новых технологий и материалов.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (2сем)**.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ расчета основных параметров при разработке новых машин и комплексов;
- разработка технической документации при конструировании и модернизации машин и комплексов с учетом современных методов расчета;
- эффективное использование новых технологий и материалов при создании новых машин и комплексов.

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего Зач.ед. (часов)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	4(144)	4(144)
Аудиторные занятия:	1(36)	1(36)
лекции	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,5 (18)	0,5 (18)
Практический работы (ПР)	0,5 (18)	0,5 (18)
Самостоятельная работа:	3 (108)	3 (108)
Изучение теоретического курса	1,5 (54)	1,5 (54)
задания	1,5 (54)	1,5 (54)
Вид итогового контроля	Зачет	Зачет

Перечень компетенций:

ОПК-5 готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности;

ОПК-8 способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

ПК-5 способностью создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин.

Аннотация дисциплины
«Машины, комплексы и оборудование для строительства дорог и аэродромов»

Цели и задачи дисциплины:

Изучить основы теории, методы расчета и оценки эффективности рабочих процессов машин для строительства дорог и аэродромов.

Основные разделы:

- Определение производительности машин для подготовительных работ.
- Определение производительности машин для основных земляных работ;
- Определение производительности машин для уплотнения грунтов;
- Определение производительности машин для устройства асфальтобетонных дорожных покрытий;
- Определение производительности оборудования для дробления каменных материалов;
- Определение производительности сортировочного оборудования;

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-13 способностью организовать процессы производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

ПК-18 способностью разрабатывать и организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций;

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом (1сем), курсовой работой (1сем).**

**Аннотация дисциплины
«Машины, комплексы и оборудование для восстановления дорог и аэродромов»**

Цели и задачи дисциплины:

Изучение машин, комплексов и оборудования для восстановления дорог и аэродромов.

Основные разделы:

- Изучение конструкции и рабочего процесса машин для разогрева и терморегенерации асфальтобетонных покрытий.
- Изучение конструкции и рабочего процесса асфальтоукладчика;
- Изучение конструкции и рабочего процесса дорожных фрез;
- Изучение конструкции и рабочего процесса ресайклера;

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-14 способностью организовать работу по техническому контролю при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

ПК-18 способностью разрабатывать и организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций;

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (2сем)**.

Аннотация дисциплины
«Теория эксплуатации машин и комплексов
для строительства дорог и аэродромов»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4зачетных единицы (144 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: передача студентам системных и надежно усвоенных знаний

Задачами изучения дисциплины являются: 1) приобретение студентами знаний и навыков по технологии эксплуатации машин и усовершенствованию применяемого оборудования приводов и инструментов; 2) дать студентам знания и навыки по проектированию ремонтного оборудования, совершенствованию технологии и организации работ в области эксплуатации машин, реконструкции эксплуатационных баз

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего зач.ед. (часов)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Аудиторные занятия:	0,5 (18)	0,5 (18)
лекции	-	-
практические работы	0,5 (18)	0,5 (18)
Самостоятельная работа:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса	1,5 (54)	1,5 (54)
задания	1 (36)	1 (36)
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

Основные дидактические единицы (зач. ед./час)

Практические занятия

Модуль № 1	0,78 (28)
Тема 1. Термины и определения в области эксплуатации, надежности и ремонта	0,06 (2)
Тема 2. Нагрузки, отказы, условия эксплуатации	0,11 (4)
Тема 3. Смазочные, гидравлические и топливные материалы. Их характеристики, свойства, контроль	0,22 (8)
Тема 4. Хранение, транспортирование и монтаж машин на объекте	0,11 (4)
Тема 5. Испытание и обкатка машин при вводе в эксплуатацию. Обеспечение эффективного использования машин	0,11 (4)
Тема 6. Техническое обслуживание машин. Состав, планирование, применяемое оборудование	0,17 (6)
Модуль № 2	0,72 (26)
Тема 7. Аварийные и планово-предупредительные ремонты машин. Методы ремонта машин. Технология ремонта, оборудования	0,33 (12)
Тема 8. Техническое диагностирование машин	0,11 (4)

Тема 9. Проектирование баз эксплуатации машин	0,28 (10)
Модуль № 3	0,50 (18)
Тема № 1. Графический и аналитический метод расчета монтажных приспособлений при эксплуатации и ремонте машин	0,11 (4)
Тема № 2. Проектирование пресс-форм для изготовления уплотнительных элементов	0,08 (2)
Тема № 3. Совершенствование конструкции оборудования на примере ручных механизированных шлифовальных машинах и притирочного инструмента	0,11 (4)
Тема № 4. Расчет усилий запрессовки-распрессовки деталей машин и температур нагрева при выполнении сборочно-разборочных работ	0,06 (2)
Тема № 5. Выбор способов восстановления деталей машин (деловая игра)	0,06 (2)
Тема № 6. Реконструкция базы эксплуатации машин (деловая игра)	0,05 (2)
Тема № 7. Проведение командно-интеллектуальной игры по материалу всего курса	0,05 (2)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы технической эксплуатации машин для строительства дорог и аэродромов

уметь: выполнять расчеты, составлять технологические схемы и карты ремонта машин и восстановления деталей

владеть: навыками совершенствования конструкции эксплуатационного оборудования и реконструкции баз эксплуатации машин

Виды учебной работы: лекционные и практические работы

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом (2сем).**

Перечень компетенций:

ПК-11 способностью проводить испытания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования.

Аннотация дисциплины «Методология инновационного проектирования»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час).

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучить основы методологии научного творчества

Ознакомиться с основными особенностями и этапами технологии инновационного проектирования

- Овладеть навыками сбора информации по теме исследования
- Овладеть первичными практическими умениями системного анализа объекта исследования
- Научится выполнять процедуры синтеза в рамках выбранного прототипа.

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего Зач. Ед. (часов)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3,0(108)	3,0(108)
Аудиторные занятия:	0,5 (18)	0,5 (18)
Лекции	-	-
лабораторные работы (ЛР)	0,5(18)	0,5(18)
Самостоятельная работа:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)	2 (72)	2 (72)
Задания	0,5 (18)	0,5 (18)
Вид итогового контроля	Зачет	

Основные дидактические единицы (зач. ед./ час)

Модуль № 1	
Тема 1. Общая структура технологии инновационного проектирования. Характеристика каждого из этапов. Особенности выполнения их применительно к наземным транспортным системам	0,05(2)
Информационный этап. Понятие обобщенный объект и обобщенная функция. Особенности выбора аналогов исследования, выполнения генетического анализа, анализа альтернативных систем	0,06(2)

Тема 2. Аналитический этап. Компонентный анализ. Особенности его выполнения. Структурный анализ. Правила формулировки нежелательных эффектов	0,06(2)
Тема 3. Информационное обеспечение аналитического этапа. Функциональный анализ. Виды функций. Общие правила формулировки функций. Таблица функционального анализа. Диагностический анализ.	0,05(2)
Тема 4. Функциально-идеальное моделирование(свертывание). Причинно-следственный анализ. Правила формулировки корневых задач взаимодействия.	0,06(2)
Модуль № 2	
Тема 5. Концептуальный этап. Общие рекомендации при выполнении концептуального этапа. Целевой нежелательный эффект, способы его устранения с помощью критерия «Идеальности»	0,05(2)
Тема 6. Паспортизация ресурсов. Таблицы ресурсов и выбора ресурсов при решении задач.	0,06(2)
Тема 7. Методы активизации ресурсов. Приемы, стандарты, АРИЗ	0,11(4)
Тема 8. Описание концепций, ранжирование концепций и построение интегральной концепции.	0,06(2)
Итого:	0,5(18)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы технологии инновационного проектирования, основные понятия и определения, методы анализа информации, понятия структура и функции технического объекта, правила построения функций, процедуры свертывания элементов систем, причинно-следственный анализ, правила формулировок корневых задач и правила выполнения процедур синтеза при решении ключевых задач. Знать способы устранения нежелательных эффектов и общие принципы построения концепций.

Уметь: Перерабатывать исходную информацию в проблемные задачи, формулировать обобщенную функцию и обобщенный объект, находить аналоги, выявлять закономерности развития технических систем, выполнять анализ альтернативных систем, компонентный, структурный, диагностический анализы, причинно-следственный анализ, выявлять ресурсы

и их активизировать, разрабатывать концепции решения, ранжировать концепции и оформлять отчет по исследованию

Владеть: навыками использования методов научного познания, построения системных моделей и причинно-следственных взаимодействий в них прогнозирования с использованием различных методик.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1сем)**.

Перечень компетенций:

ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

Аннотация дисциплины «Методология научного творчества»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час).

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучить основы методологии научного творчества

Задачи дисциплины:

- Ознакомиться с основными методиками эвристического поиска;
- Владеть навыками сбора информации по теме исследования и преобразования ее в нерешенную задачу
- Владеть навыками синтеза решения задач с помощью инструментов ТРИЗ

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего Зач. Ед. (часов)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3,0(108)	3,0(108)
Аудиторные занятия:	0,5 (18)	0,5 (18)
Лекции	-	-
лабораторные работы (ЛР)	0,5(18)	0,5(18)
Самостоятельная работа:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)	2 (72)	2 (72)
Задания	0,5 (18)	0,5 (18)
Вид итогового контроля	Зачет	

Основные дидактические единицы (зач. ед./ час)

Модуль № 1	
Тема 1. Общие понятия о творческом процессе. Уровни творчества Различные методики эвристического поиска. Методы ассоциативного поиска. Метод контрольных вопросов. Мозговой штурм. Метод фокальных объектов. Синектика.	0,05(2)
ТРИЗ как методология научного познания закономерности развития технических систем. Основные понятия ТРИЗ. Противоречия и его виды. Понятие изобретательская задача. Особенности синтеза открытых задачных систем. Актуализация проблемных задач.	0,06(2)

Тема 2Основной пастулат ТРИЗ. Законы развития технических систем. Законы обеспечивающие жизнеспособность технических систем. Закон полноты, согласования и сквозного прохода энергии.	0,06(2)
Тема 3. Законы, определяющие направлению развития систем Закон повышения степени идеальности систем, закон неравномерности развития, закон повышения степени динамичности и повышения вепольности.	0,05(2)
Тема 4.Законы, определяющие тенденции развития технических систем. Законы перехода на микроуровень и перехода в надсистему. Линия жизни развития технических систем.	0,06(2)
Модуль № 2	
Тема 5. Инструмента синтеза. Типовые приемы разрешения противоречий в технических системах. Система стандартов для решения типовых изобретательских задач. Вепольный анализ.	0,05(2)
Тема 6. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	0,06(2)
Тема 7. Методы активизации воображения и борьбы с психэнергией	0,11(4)
Тема 8. Физические, геометрические и химические эффекты. Качества творческойличностию	0,06(2)
Итого:	0,5(18)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы методологии творчества, творческий процесс, его составляющие, эвристические методы ассоциативного поиска и коллективного поиска, историю эвристики, особенности научно-технического прогресса на современном этапе, основные отличия ТРИЗ от других методик, законы развития технических систем, основные понятия ТРИЗ, ИКР, ВЕПОЛЬ, вепольный анализ, приемы разрешения противоречий, стандарты на решения изобретательских задач, АРИЗ

Уметь: Перерабатывать исходную информацию в проблемные задачи, актуализировать проблемные задачи, формулировать Главную полезную функцию системы, Определять типовые противоречия и типовые задачи, решать изобретательские задачи с помощью приемов, стандартов и АРИЗа .

Владеть: навыками построения систем, их анализа и синтеза с использованием эвристических методик и технологии ТРИЗ.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1сем).**

Перечень компетенций:

ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

Аннотация дисциплины «Компьютеризация дорожных машин»

Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Компьютеризация дорожных машин» является ознакомление студентов с теорией, основными параметрами и способами использования компьютеров в дорожных машинах.

Основные разделы:

- Исследование электронного тахометра;
- Изучаются характеристики тахометра, пределы измерения, достигаемая точность в сравнении с промышленным точным эталоном.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-7 способностью работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения;

ПК-6 способностью разрабатывать, с использованием информационных технологий, проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (2сем).**

Аннотация дисциплины
«Исследование и моделирование рабочих процессов машин для
дорожного строительства»

Цели и задачи дисциплины:

Изучить особенности исследования и моделирования рабочих процессов наземных транспортно-технологических машин (строительных, дорожных, тяговых, подъемно-транспортных машинах) и их узлов и агрегатов.

Основные разделы:

- Моделирование нагрузок в гидромеханизмах произвольной структуры;
- Анализ физически неоднородных приводных систем с использованием двухполюсных компонент.
- Исследование динамики привода и рабочего процесса машин;

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-4 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций;

ПК-2 способностью осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (2сем)**.

Аннотация дисциплины

«Компьютерные технологии в науке и производстве»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час).

Цели и задачи изучения дисциплины

цель изучения дисциплины: изучить основы компьютерных технологий для решения сложных задач в различных сферах научно-производственной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучение основ методологии решения сложных задач, требующих применения системного подхода и принятия решений в условиях разделения функций между человеком и ЭВМ;
- Использование пакетов прикладных программ (CAE/CAD-систем и/или математических пакетов) для задач анализа и принятия решений.

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего Зач. Ед. (часов)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3,0(108)	3,0(108)
Аудиторные занятия:	0,5 (18)	0,5 (18)
Лекции	-	-
лабораторные работы (ЛР)	0,5(18)	0,5(18)
Самостоятельная работа:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)	2 (72)	2 (72)
Задания	0,5 (18)	0,5 (18)
Вид итогового контроля	Зачет	

Основные дидактические единицы

Модуль № 1

Тема 1. Задача принятия решений. Постановка задачи. Критериальный язык описания выбора. Описание выбора на языке бинарных отношений. Однокритериальный и многокритериальный выбор.

<p>Тема 2. Многокритериальные модели принятия решений в условиях определенности. Методы многокритериальной оптимизации. Максимальные стратегии. Метод линейной свертки и главного критерия.</p> <p>Граница области Парето. Сужение области Парето. Адаптация человека к задаче многокритериального выбора. Человеко-машинные процедуры многокритериальной оптимизации.</p>
<p>Тема 3. Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях риска. Критерии принятия решений в условиях полной неопределенности. Формирование оптимальных комплектов и комплексов машин в различной информационной обстановке. Принятие решений в условиях конфликта.</p>
<p>Модуль № 2</p>
<p>Тема 4. Методы оптимизации. Постановка задач оптимизации. Декомпозиция задач оптимизации больших систем. Покоординатные стратегии конечномерной оптимизации. Градиентные стратегии конечномерной оптимизации. Методы случайного поиска.</p>
<p>Тема 5. Планирование эксперимента. Последовательность решения задачи. Факторное пространство. Поверхность функции отклика. Матрицы планирования. Матричные уравнения для определения коэффициентов математической модели и их реализация в математическом пакете. D-оптимальный план.</p>
<p>Тема 6. Комплектование машин как систем массового обслуживания. Определение параметров функционирования одноканального комплекта машин с простейшими потоками в установившемся и неустойчивом режимах. Определение параметров функционирования многоканального комплекта машин имитационным методом. Оптимизация структуры многоканального комплекта машин.</p>

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные типы математических моделей, используемых для описания технических объектов различной физической природы; формализованные методы и процедуры составления математических моделей с различной степенью неопределенности; общие принципы функционирования и индивидуальные характеристики систем моделирования, их возможности по решению заданного класса задач.

Уметь: выбрать пакет прикладных программ или систему проектирования, создать прикладные программы, наилучшим образом удовлетворяющие решаемой задаче.

Владеть: навыками использования типовых проектных процедур и критериальных функций для анализа задач различной сложности.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1сем).**

Перечень компетенций:

ОПК-7 способностью работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа,

способностью работать с программными средствами общего и специального назначения

ПК-5 способностью создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин

ПК-6 способностью разрабатывать, с использованием информационных технологий, проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

Аннотация дисциплины «Пакеты прикладных программ проектирования»

Цели и задачи дисциплины:

Изучить теоретические основы и практика применения математических пакетов в автоматизированном проектировании приводов, конструкций и рабочих процессов в наземных транспортных системах (строительных, дорожных, тяговых, подъемно-транспортных и др. машинах).

Основные разделы:

- Моделирование нагрузок в гидромеханизмах произвольной структуры;
- Исследование динамики привода и рабочего процесса машин.
- Построение геометрических моделей и сборок металлоконструкций машин в SolidWorks;
- Определение расчетных положений элементов рабочего оборудования одноковшового экскаватора;

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-7 способностью работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения;

ПК-5 способностью создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин;

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1 сем).**

Аннотация дисциплины «Технический иностранный язык»

Цели и задачи дисциплины:

Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем межкультурной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в областях профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Основныеразделы:

- Being a Transport engineer;
- Spark-engine trends. The infinitive.
- Engineering as a profession;
- Jobs in automotive engineering;

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-4 способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средствами делового общения;

ОПК-3 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1сем).**

Аннотация дисциплины «Разговорный иностранный язык»

Цели и задачи дисциплины:

Углубление и расширение общекультурных знаний о языках, страноведческих знаний о стране изучаемого языка, знакомство с историей страны, достижениями в разных сферах, традициями, обычаями, ценностными ориентирами представителей иноязычной культуры, а также формирование и обогащение собственной картины мира на основе реалий другой культуры. Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем межкультурной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в областях профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Основные разделы:

- Being a Transport engineer;
- Spark-engine trends. The infinitive.
- Engineering as a profession;
- Jobs in automotive engineering;

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОК-4 способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средствами делового общения;

ОПК-3 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1 сем).**

Аннотация дисциплины
«Системы автоматизированного проектирования
наземных транспортно-технологических машин»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час).

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: углубленное изучение теоретических основ автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических машин и практики применения систем автоматизированного инженерного анализа.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение вопросов структурного и параметрического синтеза, построения сложных математических моделей НТТМ на основе описания базовых элементов и их исследование в составе САПР;
- создание прикладных программ расчета узлов и агрегатов машин;
- использование пакетов прикладных программ (CAE/CAD-систем) для задач анализа и проектирования машин.

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего Зач. Ед. (часов)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3,0(108)	3,0(108)
Аудиторные занятия:	0,5 (18)	0,5 (18)
лекции	-	-
лабораторные работы (ЛР)	0,5(18)	0,5(18)
Самостоятельная работа:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)	2 (72)	2 (72)
задания	0,5 (18)	0,5 (18)
Вид итогового контроля	Зачет	

Основные дидактические единицы

Модуль № 1
Тема 1. Основные этапы и задачи автоматизированного проектирования. Структура процесса проектирования. Блочный-иерархический подход к проектированию сложных систем. Нисходящее и восходящее проектирование в автоматизированном проектировании. Типовые задачи анализа и синтеза технических объектов. Классификация, перспективы развития и комплексирование САПР.

<p>Тема 2. Математические модели объектов проектирования. Классификация математических моделей (по этапности моделирования, по принадлежности к иерархическому уровню, по характеру отображаемых свойств объекта, по способу представления свойств объекта, по способу получения моделей, по особенностям поведения объекта).</p> <p>Требования к моделям. Общие сведения о моделировании на ЭВМ. Моделирование структуры механизмов и конструкций машин: элементы теории графов; построение графов механизмов; система уравнений равновесия механизмов произвольной структуры.</p> <p>Математические модели на микроуровне (модели с распределенными параметрами). Модели с сосредоточенными параметрами. Модели элементов (компонентные уравнения, физический смысл компонент). Модели сложных систем. Топологические уравнения (законы Кирхгофа, обобщение законов Кирхгофа для физически неоднородных систем). Аналогии компонентных уравнений в механической, гидравлической и электрической системах. Типовые двухполюсные элементы неоднородных объектов.</p>
<p>Тема 3. Модели сложных систем и процедуры их анализа. Формальное представление структуры объектов: эквивалентные схемы, графы, схемы замещения. Правила построения схем замещения.</p> <p>Многополюсные компоненты. Схемные модели сложных гидравлических, механических, электрических, комбинированных приводных систем. Типовые проектные процедуры: анализ установившегося состояния (АУС), временной анализ (АВХ), частотный анализ (АЧХ), параметрическая оптимизация в САПР.</p> <p>Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне. Математическое обеспечение анализа на системном уровне. Аналитические модели систем массового обслуживания.</p>
<p>Модуль № 2</p>
<p>Тема 4. Пакеты инженерного анализа, типовые процедуры, экспорт файлов в САПР, возможности и практика применения пакетов при проектировании дорожных машин.</p>
<p>Тема 5. Оптимизация приводных систем. Описание схемных моделей функционально-конструктивных узлов дорожных машин: гидроцилиндр, гидромотор, распределитель, регулирующая аппаратура. Синтез сложных схемных моделей приводных систем</p>
<p>Тема 6. Моделирование и оптимизация рабочих процессов. Математические модели процессов взаимодействия рабочих органов со средой, основанные на законах механики сплошной среды. Системная оценка эффективности выполнения отдельных операций цикла дорожной машиной с учетом возможностей силового воздействия на среду, энергозатрат на технологические операции, конструктивно-технологических параметров рабочего оборудования машины.</p>

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные типы математических моделей, используемых для описания технических объектов различной физической природы; общие принципы функционирования и индивидуальные характеристики систем проектирования, их возможности по решению заданного класса задач.

Уметь: выбрать пакет прикладных программ или систему проектирования.

Владеть: навыками использования типовых проектных процедур и критериальных функций для анализа приводов, конструкций и рабочих процессов машин.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1сем)**.

Перечень компетенций:

ПК-3 способностью формулировать цели проекта, критерии и способы достижения целей, определять структуры их взаимосвязей, выявлять приоритеты решения задач при производстве и модернизации наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

ПК-5 способностью создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин.

Аннотация дисциплины

«Сервис машин для восстановления дорог и аэродромов»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час).

Цели и задачи изучения дисциплины

цель изучения дисциплины: получение знаний и умений по способам поддержания готовности машин.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучение технологии и оборудования для технического обслуживания и ремонта машин
 - Изучение отказов, неисправностей и дефектов составных частей машин
 - Выбор оборудования и разработка технологии технического обслуживания и ремонта машин.

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего Зач. Ед. (часов)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3,0(108)	3,0(108)
Аудиторные занятия:	0,5 (18)	0,5 (18)
лекции	-	-
лабораторные работы (ЛР)	0,5(18)	0,5(18)
Самостоятельная работа:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)	2 (72)	2 (72)
задания	0,5 (18)	0,5 (18)
Вид итогового контроля	Зачет	

Основные дидактические единицы (зач. ед./ час)

Модуль № 1	
Эксплуатация машин	
Тема 1. Работоспособность машин. Виды изнашивания деталей и узлов машин. Образование нагара, лака и отложений на поверхностях деталей ДВС, их влияние на техническое состояние сопряжений и на показатели ДВС, способы уменьшения и удаления нагара, лака и отложений.	0,06(2)
Тема 2. Изменение показателей технического состояния деталей, узлов и агрегатов машин.	0,11(4)
Тема 3. Методы и способы оценки технического состояния машин. Критерии предельного состояния деталей и узлов машин	0,06(2)

Тема 4. Правила технического обслуживания машин.	0,06(2)
Тема 5. Виды отказов, неисправностей и дефектов деталей, узлов и систем машин	0,11(4)
Тема 6. Подготовка машин к использованию. Приемка машин, доборка машин, обкатка узлов и агрегатов машин, техническое обслуживание после обкатки.	0,06(2)
Тема 7. Изменение качества масел и топлив при хранении и эксплуатации машин и его влияние на работоспособность составных частей машин. Хранение, транспортирование, раздача и заправка топливом и маслами.	0,06(2)
Тема 8. Способы хранения машин, технология подготовки машин и агрегатов к хранению, техническое обслуживание машин и агрегатов во время хранения и после хранения	0,06(2)
Модуль № 2 Управление техническим состоянием машин	
Тема 9. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента для технического обслуживания и ремонта машин.	0,06(2)
Тема 10. Классификация работ для технического обслуживания	0,06(2)
Тема 11. Способы ремонта машин их узлов и деталей.	0,11(4)
Тема 12. Диагностирование систем и узлов машин. Приборы и приспособления для проверки технического состояния. Структурные и диагностические параметры, технологии диагностирования	0,11(4)
Тема 13. Распределение работ по рабочим постам и участкам. Расчет потребности в рабочих, оборудовании и площадях для рабочих постов и участков	0,06(2)
Тема 14. Планирование и учет в системе технического обслуживания и ремонта машин	0,06(2)
Итого:	1(36)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать отказы и неисправности узлов и систем машин.

Уметь выбирать оборудование и приборы для технического обслуживания и ремонта машин.

Владеть технологиями ремонта и технического обслуживания машин

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом (1сем).**

Перечень компетенций:

ПК-15 способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию;

ПК-16 способностью обучать производственный и обслуживающий персонал.