

# 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

## квалификация «Бакалавр»

### Аннотация рабочей программы дисциплины дисциплины

#### «Детали машин и основы конструирования»

#### ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Детали машин и основы конструирования» являются:

- формирование у студентов знаний основ теории, расчета, конструирования деталей и узлов машин, разработки и оформления конструкторской документации;
- активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при освоении базовых дисциплин, приобрести новые компетенции и сформулировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных дисциплин.

Особенностью курса является большой типаж изучаемых конструкций при общности расчетов по основным определяющим критериям. В курсе также кратко рассматриваются основы современных технологий проектирования машин, предполагающих использование математических моделей, реализованных на ЭВМ, включая разработку рабочей документации в среде конструкторских САПР и систем CAD/CAM/CAE.

К задачам изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования», в соответствии с требованиями к компетенциям бакалавра, относятся:

- дать сведения по методам схемного, кинематического и силового анализа и синтеза механизмов;
- научить основным методам проектирования простых механических агрегатов, в том числе с применением твердотельного моделирования в САД-среде, расчетным методам определения прочностной надежности типовых деталей, сборочных единиц и узлов машин.

#### 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» базируется на следующих дисциплинах:

Наименование дисциплины	Основные разделы (темы)
Инженерная графика	Конструкторская документация. Оформление чертежей. Рабочие чертежи деталей. Сборочный чертеж изделий и сборочных единиц
Теоретическая механика	Кинематика. Движения свободного твердого тела. Динамика и элементы статики. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его

	координаты. Уравнения Лагранжа второго рода.
Материаловедение	Строение металлов. Пластическая деформация, механические свойства металлов и сплавов. Конструкционные металлы и сплавы. Теория и технология термической обработки стали. Химикотермическая обработка.
Теория механизмов и машин	Основные виды механизмов. Структурный и кинематический анализ и синтез механизмов. Динамический анализ механизмов.
Сопротивление материалов	Основные понятия. Метод сечений. Центральное растяжение сжатие. Сдвиг. Геометрические характеристики механизмов. Элементы рационального проектирования простейших систем. Расчет статически определимых стержневых систем. Метод сил. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Расчет по теории прочности. Расчет по несущей способности.
Метрология, стандартизация и сертификация	Теоретические основы метрологии. Единая система допусков и посадок. Основы квалиметрии. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи. Понятие о взаимозаменяемости и системах допусков. Нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации

Изучаемая дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к профессиональному циклу БЗ, базовая (общепрофессиональная) часть и является базовой дисциплиной для последующей подготовки бакалавров по направлению 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», в которой реализована идея интеграции университетского образования в области фундаментальных наук и технического – в области прочности, надежности и безопасности машин (механизмов).

Изучение данной дисциплины должно обеспечивать приобретение студентами теоретических знаний и первоначальных навыков конструирования машин. Это позволяет готовить бакалавров широкого профиля, способных работать практически во всех отраслях промышленности.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»**

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебного плана подготовки бакалавра по направлению 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (очная форма обучения) после изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

- готов к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (**ПК-1**);

- готов к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (**ПК-2**);

- умеет разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (**ПК-3**).

Также дисциплина «Детали машин и основы конструирования» играет важную роль в формировании следующих **профессиональных компетенций** выпускника:

- владеет умением изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства (**ПК-21**);

- способен составлять графики работ, заказы, заявки, инструкций, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов (**ПК-29**).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **Знать:**

- основные критерии работоспособности и расчета деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин (**ПК-2**);

- принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие (**ПК-2, ПК-3**);

- системы и методы проектирования типовых деталей и узлов машин с применением средств вычислительной техники, а также технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям (ПК-2, ПК-3);
- основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы (ПК-3);
- основы автоматизации технических расчетов и конструирования деталей и узлов машин с использованием ЭВМ, включая разработку рабочей документации в среде конструкторских САПР (ПК-21);
- способы обеспечения и повышения качества изготовления деталей и сборки узлов и машин, принципы стандартизации и сертификации (ПК-29).

**Уметь:**

- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям работоспособности (ПК-2);
- формулировать служебное назначение изделий, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления (ПК-2, ПК-3);
- применять современные компьютерные технологии: самостоятельно работать с универсальными программными средствами моделирования, в средах современных операционных систем и наиболее распространенных программ компьютерной графики (ПК-21);
- производить расчеты и проектирование отдельных узлов и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-2);
- выполнять эксперименты и объективно интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений (ПК-29);
- участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов (ПК-1, ПК-29).

**Владеть:**

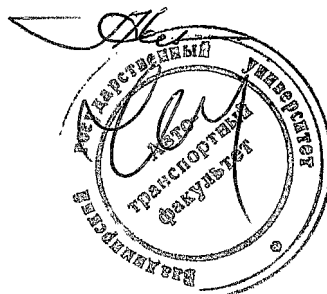
- рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации (ПК-21);
- методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам (ПК-2);
- методами определения оптимальных параметров деталей и механизмов по их кинематическим и силовым характеристикам с учетом наиболее значимых критериев работоспособности (ПК-2);
- методами работы на ЭВМ при подготовке графической и текстовой документации (ПК-21);
- методами оформления графической и текстовой конструкторской документации в полном соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСДП и других стандартов (ПК-3, ПК-29);

- способностью самостоятельного принятия решений и отстаивания своей точки зрения с учетом требований технологичности, ремонтпригодности, унификации и экономичности механических систем, охраны труда, экологии, стандартизации, промышленной эстетики (ПК-1, ПК-29).

Формой промежуточной аттестации студентов является экзамен.

Зав. кафедрой

Декан



А.Г. Кириллов

Ю.В. Баженов