

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»  
Кафедра «Техническая механика и детали машин»

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по дисциплине

*«Б 1.1.13 Механика материалов и основы конструирования»*

направление подготовки

**22.03.01** *Материаловедение и технологии материалов*  
Профиль **Материаловедение и технология материалов**  
(бакалавриат)

форма обучения	– очная
курс	– III
семестр	– 6
зачетных единиц	– 5
часов в неделю	– 3
всего часов	– 180
в том числе:	
лекции	– 18
коллоквиум	- нет
практические занятия	– 36
лабораторные занятия	– нет
самостоятельная работа	– 126
зачет	– нет
экзамен	– 6 семестр
контрольная работа	– нет
РГР	– нет
курсовая работа	– нет
курсовой проект	– нет

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» является:

Подготовка студентов направления 22.03.01 – *Материаловедение и технологии материалов* к изучению специальных дисциплин и дисциплин специализации и выполнению курсового и дипломного проектирования на основе получения ими знаний научных основ взаимосвязи прочностных характеристик конструкционных материалов машиностроения с динамическими и статическими нагрузками с учетом физико-механических свойств, оценки напряженно-деформированного состояния, создания элементов различного технологического оборудования по формообразованию и модифицированию конструкционных и других функциональных материалов (привода прокатных станов, кузнечно-прессового оборудования, металлорежущих станков, электрофизического оборудования, установок для нанесения покрытий и др.), а также технологического оснащения, отвечающих современным требованиям, правил конструирования, обеспечивающих технологичность конструкции, рациональное использование сырья и других материалов, методик основных конструкторских расчетов типовых механизмов и их деталей.

Данная цель достигается в результате решения следующих задач:

- Приобретение знаний о видах деформаций и напряжений, типах нагрузок и их влиянии на характер деформаций и долговечность материалов, получение представлений о хрупком и пластическом разрушении материалов;
- Приобретение знаний по методике работы конструктора во взаимосвязи с технологом и заказчиком разработки, этапам проектно-конструкторских работ, включая анализ технического уровня и макетирование;
- Приобретение знаний по научным методам поиска рациональных технических решений поставленной инженерной задачи;
- Получение навыков разработки основной конструкторской графической и текстовой документации;
- Ознакомление с правилами выполнения рабочих чертежей типовых деталей машиностроения, в том числе с применением САПР;
- Получение знаний по инженерным проектным и поверочным расчетам кинематических и динамических параметров механических приводов технологических машин и соединений, в том числе с использованием программной среды АРМ Winmachine.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Преподавание ведется в объеме, необходимом для дальнейшей производственной деятельности бакалавра техники и технологии в области разработки принципиальных кинематических и пневмо-гидравлических схем, узлов технологических машин различного назначения, достаточном для выбора оптимального варианта с точки зрения обеспечения работоспособности и экономической целесообразности в технологическом оборудовании в условиях автоматизированного производства.

Практические навыки и умение приобретаются на основе решения технических задач на примерах анализа типовых механизмов и выбора их рациональных компоновок, кинематических и силовых параметров, разрешения физических и технических противоречий, планирования макетных работ, выполнения анализа технического уровня с оценкой перспективности разработки, разработки технического задания,

автоматизированного прочностного расчета элементов конструкций, графической интерпретации результатов расчетов.

Для усвоения дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» студентам необходимо получить знания по следующим курсам:

- *Начертательная геометрия и компьютерная графика* (требования стандартов ЕСКД к выполнению сборочных и рабочих чертежей узлов машин и механизмов, отдельных деталей, в том числе – пространственные изображения в 3-D формате);
- *Физика* (Разделы механики: статика, кинематика и динамика);
- *Механические свойства твердых тел* (физико-механические свойства сталей и сплавов, их изменение под нагрузкой);
- *Общее материаловедение и технология материалов* (химический и фазовый состав, строение сталей и сплавов, неметаллических конструкционных материалов, влияние термической и химико-термической обработки на изменение свойств, взаимосвязь физико-механических свойств с эксплуатационными характеристиками, в том числе – изнашиваемостью);
- *Метрология, стандартизация, сертификация* (понятие о предельных отклонениях размеров, допусках и посадках, размерных цепях, понятие об отклонениях формы и взаимного расположения поверхностей и их изображении на чертеже).

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций. По окончании изучения дисциплины студент должен обладать:

**ОПК-4.** Способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.

*Студент должен знать:*

- законы Гука и Пуассона, применение интеграла Мора;
- определение реакций в опорах балок, построение эпюр сил и моментов.

*Студент должен уметь:*

- производить оценку долговечности материалов и конструкций на основе расчетов на статическую прочность и выносливость;
- устанавливать рациональный запас прочности;
- на основании эпюр изгибающих и вращающих моментов, а также перерезывающих сил выявлять опасные сечения деталей;
- рассчитывать моменты инерции и сопротивления простым и сложным фигур.

*Студент должен владеть:*

- основами прочностных расчетов и расчетов на выносливость простых фигур типа стержней, дисков, оболочек;
- понятиями о моментах и силах, внутренних напряжениях.

**ПК-17.** Способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств.

*Студент должен знать:*

- методики расчета и конструирования элементов технологического оборудования и оснащения и конструирования их деталей;

- правила выполнения конструкторской и технологической документации.

*Студент должен уметь:*

- выполнять на основе функциональных и кинематических схем разработку сборочных чертежей основных узлов машин, рассчитывать основные их элементы, выполнять чертежи общего вида изделий и рабочие чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД (в ручной и машинной форме);
- выполнять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

*Студент должен владеть:*

- навыками выполнения расчетно-конструкторских работ по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и с использованием современных средств автоматизации проектирования.