

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.1.1.12 Теоретическая и прикладная механика»

направления подготовки

21.03.01 «НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО»

**Профиль1: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений**

**Профиль2: Проектирование, сооружение и эксплуатация
нефтегазопроводов и газонефтехранилищ**

форма обучения – очная

курс – 3

семестр – 5

зачетных единиц – 4

часов в неделю – 3

всего часов – 144

в том числе:

лекции – 16

коллоквиумы – нет

практические занятия – 32

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 96

зачет – нет

экзамен – 5 семестр

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

Подготовка студентов направления 21.03.01 – Нефтегазовое дело к изучению специальных дисциплин и дисциплин специализации в базовой и вариативной частях профессионального цикла и выполнению курсового и дипломного проектирования на основе получения ими знаний научных основ создания элементов технологических машин нефтегазовой промышленности, а также вспомогательного оборудования, отвечающих современным требованиям эффективности, ресурсосбережения и безопасности; правил их конструирования, обеспечивающих технологичность конструкции, рациональное использование сырья и других материалов, методик основных кинематических, динамических и прочностных расчетов типовых механизмов и их деталей.

Задачи изучения дисциплины:

- Приобретение знаний структуры типовых механизмов, правил их анализа и синтеза;
- Приобретение знаний по основам динамики машин и приводов, включая основы теории трения в механизмах;
- Приобретение знаний закономерностей простого и сложного напряженно-деформированного состояния стержневых конструкций, а также прочностных расчетов;
- Получение навыков разработки основной конструкторской документации;
- Ознакомление с правилами выполнения рабочих чертежей типовых деталей приборостроения, в том числе с применением САПР;
- Получение знаний по инженерным расчетам основных элементов технологических машин, включая передачи, корпуса и соединения.

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 машин нефтегазовой промышленности, достаточном для выбора оптимального варианта с точки зрения обеспечения работоспособности и экономической целесообразности, в том числе в условиях автоматизированного производства.

Практические навыки и умения приобретаются на основе решения технических задач на примерах анализа типовых механизмов и выбора их оптимальных схем, прочностного расчета элементов конструкций,

проектного и проверочного расчетов элементов передач и соединений, графической интерпретации результатов расчетов.

Для усвоения дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» студентам необходимо получить знания по следующим курсам:

- *Начертательная геометрия и инженерная 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);

- *Математика* дифференциальное и интегральное исчисление, решение дифференциальных уравнений, векторная алгебра, тригонометрические функции);

- *Физика* (раздел механики);

- *Метрология, квалиметрия и стандартизация* (понятие о предельных отклонениях размеров, допусках и посадках, размерных цепях, понятие об отклонениях формы и взаимного расположения поверхностей и их изображении на чертеже);

- *Материаловедение и технология конструкционных материалов* (физико-механические свойства сталей и сплавов, их изменение под нагрузкой, влияние термической и химико-термической обработки на изменение свойств, взаимосвязь физико-механических свойств с эксплуатационными характеристиками, в том числе – изнашиваемостью).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

По итогам изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями.

ОПК-2 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

Студент должен знать:

- основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел;

- структуру и особенности анализа и синтеза типовых рычажных и передаточных механизмов;

- основные элементы эвольвентного зацепления.

Студент должен уметь:

- выполнять анализ законов движения звеньев механизма методами графического дифференцирования;
- определять скорости и ускорения точек звена, совершающего сложное движение, на основе построения планов, определять масштабы;
- определять реакции сил, вычислять их моменты относительно точки и оси, выполнять уравнивание тела, находящегося под действием системы сил.

Студент должен владеть:

- графо-аналитическими методами анализа законов движения точки и материального тела;
- методами кинематических расчетов типовых механизмов.

ПК-28 - способностью выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования;

Студент должен знать:

- порядок расчета типовых приводов и деталей оборудования нефтегазовой промышленности;
- критерии работоспособности машин и влияющие на них факторы, требования к деталям;
- технические методы достижения качества изделий, включая надежность и точность.

Студент должен уметь:

- выполнять кинематический анализ типовых механизмов; выполнять расчеты на прочность, выносливость, жесткость материальных объектов простой формы на основе их моделирования;
- самостоятельно анализировать научно-техническую информацию, выбирать аналог разработки и вырабатывать технические требования на создание новых перспективных образцов.

Студент должен владеть:

- навыками выполнения проектов типовых приводов технологических машин, состоящих из электродвигателя, открытой и закрытой (зубчатой или червячной) передач;
- методиками анализа и оценки альтернативных вариантов технической системы и ее отдельных узлов.

ПК-30 - способностью составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы.

Студент должен знать:

- правила выполнения конструкторской и технологической документации;
- документацию, выполняемую на всех стадиях проектных работ.

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).

Студент должен владеть:

- методиками сбора и анализа исходных данных для проектирования механических узлов эффективных технологических установок, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью;
- составлять карты уровня на вновь разрабатываемую продукцию.