

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых  
и пищевых производств»

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по дисциплине  
Б.1.1.30 «Расчет и конструирование машин и аппаратов»

направления подготовки  
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль 2 «Оборудование химических и нефтегазовых производств»

Формы обучения: заочная  
Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 5 з.е.  
в академических часах: 180 ак.ч.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Учебная дисциплина «Расчет и конструирование машин и аппаратов» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов системы научных, методологических и практических знаний, необходимых будущим бакалаврам техники и технологии для разработки нового или совершенствования действующего технологического оборудования, с учетом новых достижений науки и техники, зарубежного опыта, экологических проблем.

Задачи дисциплины направлены на:

1.1. формирование системы научных, методологических и практических знаний, необходимых будущим специалистам при изучении расчета и конструирования машин и аппаратов, для их совершенствования или создания новых;

1.2. формирование способности творческого мышления студента как будущего создателя высокоэффективного технологического оборудования;

1.3. развитие у студентов профессионального мышления, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

1.4. привитие студентам навыков в области конструирования и расчета на прочность и жесткость типовых элементов и узлов оборудования, используемого в различных отраслях химических и нефтегазовых производств;

1.5. развитие у студентов умения сочетать теорию с практикой.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Расчет и конструирование машин и аппаратов» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.

ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции (результат освоения)                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)                                                                                                                                                                                 | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил | ИД-4 <sub>ОПК-5</sub> Способен использовать нормативно-техническую документацию для разработки нового или совершенствования действующего технологического оборудования, с учетом новых достижений науки и техники, зарубежного опыта, стандартов, норм и правил | <p><b>знать:</b> основы методологии и общие принципы конструирования технологического оборудования;</p> <p><b>уметь:</b> выбирать конструкционный материал для изготовления отраслевого оборудования в зависимости от его технологических параметров (рабочей температуры, давления среды и ее физико-химических свойств);</p> <p><b>владеть:</b> методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов (узлов) технологического оборудования химических и нефтегазовых производств.</p>                                           |
| ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование                                                                         | ИД-4 <sub>ОПК-9</sub> Способен разрабатывать новое или совершенствовать действующее технологическое оборудование, с учетом новых достижений науки и техники, зарубежного опыта                                                                                  | <p><b>знать:</b> основные требования, предъявляемые к конструкциям машин и аппаратов; стадии проектирования технологических аппаратов; металлические и неметаллические конструкционные материалы, применяемые для изготовления отраслевого оборудования, свойства и общую характеристику этих материалов, динамику изменения свойств материалов при низких и высоких температурах, критерии выбора конструкционных материалов для изготовления машин и аппаратов; основы безмоментной теории расчета симметрично нагруженных тонкостенных оболочек</p> |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции) | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     |                                                                                 | <p>вращения, условия существования без моментного напряженного состояния материала оболочек; нормативный расчет на прочность и устойчивость различных форм оболочек вращения, нагруженных внутренним или наружным давлением; условия потери продольной и поперечной устойчивости тонкостенными оболочками, пути их повышения; особенности расчета цилиндрических оболочек, подкреплённых кольцами жесткости; способы укрепления краев отверстий в тонкостенных оболочках, расчет укрепляющих элементов различных типов; особенности и характер краевых сил, деформаций и напряжений, причину и типовые случаи возникновения краевого эффекта; способ определения краевых силовых факторов; опасность краевого эффекта для различного рода конструкционных материалов; расчет узлов стыка оболочек с учетом краевого эффекта;</p> <p><b>уметь:</b> конструировать детали и узлы типового оборудования с учетом различных технологических условий его работы и в соответствии с действующими государственными стандартами, применяемыми при проектировании в области машин и аппаратов химических и нефтегазовых производств; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов машин и аппаратов в</p> |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции) | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     |                                                                                 | <p>соответствии государственными стандартами, в том числе на ЭВМ с прикладными программными средствами;</p> <p><b>владеть:</b> практическими навыками конструирования типовых технологических машин и аппаратов с учетом условий их работ в соответствующих отраслевых производствах.</p> |