

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра *Безопасности производства и промышленной экологии*

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ТЕХНОЛОГИИ ОСНОВНЫХ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Направление подготовки (специальность)

20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

УФА 2016

Исполнитель: доцент  Терпигорева И.В.  
Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой БП и ПЭ:  Красногорская Н.Н.  
Фамилия И.О.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Технологии основных потенциально опасных производств*» является дисциплиной *вариативной* части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» марта 2016 г. № 246.

### Целью освоения дисциплины является:

приобретение знаний о технологии опасных производств и технологическом оборудовании для переработки и хранения горючих, химически опасных веществ и материалов, устройстве аппаратов, протекающих в них процессах.

### Задачи:

1. приобретение знаний закономерностей основных процессов потенциально опасных технологий;
2. овладение принципами устройства аппаратов и установок, используемых в процессах;
3. формированиенавыков расчета основных процессов и аппаратов ресурсосберегающих технологий;
4. освоение физико-химических, технико-экономических теоретических основ химических производств;
5. формированиенавыков расчета материальных и тепловых балансов потенциально опасных технологий.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1.	способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	ПК-1	– виды технологических процессов; – физико-химическую сущность технологических процессов; – типы и виды аппаратов и машин для реализации технологических	– применять и обосновывать расчетами технические решения по обеспечению промышленной безопасности технологического оборудования и производственных процессов в целом.	– навыками расчета и конструирования аппаратов основных технологических процессов; – навыками расчета и подбора машинного оборудования.

			процессов; – устройство важнейших аппаратов и машин, применяемых в потенциально опасных технологиях;		
2.	способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособ- ности и надежности	ПК-4	– технологии основных потенциально- опасных производств.	– оценивать на основе проводимых расчетов эффективность использования выбранного оборудования, соответствие оптимальным условиям проведения технологических процессов.	– навыками подбора физико- химических условий проведения производственных технологических процессов; – навыками расчета материальных и тепловых балансов потенциально опасных технологий; – навыками расчетов технико- экономических показателей реализуемых процессов при использовании выбранного технологического оборудования.

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Введение в дисциплину. Классификация. Общие понятия. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность</p> <p>Предмет дисциплины. Цели и задачи курса, связь с другими дисциплинами специальности. Классификация процессов и аппаратов. Основные требования, предъявляемые к машинам и аппаратам. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность. Испытания оборудования на прочность и герметичность. Технологические термины и определения. Основные виды технологических расчетов. Физико-химические закономерности в технологии.</p>
2	<p>Гидромеханические процессы и оборудование</p> <p>Резервуары и газгольдеры. Сосуды, работающие под давлением. Движение жидкостей и газов по трубам. Гидравлическое сопротивление. Трубопроводная арматура: запорная, регулирующая, предохранительная, фитинги, компенсаторы.</p>

	<p>Оборудование для перемещения и хранения газов, жидкостей и твердых веществ. Насосы и компрессоры.</p> <p>Оборудование для разделения жидких и газовых неоднородных систем (отстаивание, осаждение, фильтрация, центрифугирование, электроосаждение). Оборудование для получения жидких неоднородных систем (смешение).</p>
3	<p>Механические процессы и оборудование</p> <p>Машины для проведения механических процессов. Машины для измельчения твердых материалов. Машины для разделения твердых материалов. Механические питатели. Транспортировка твердых материалов.</p>
4	<p>Тепловые процессы и оборудование</p> <p>Основы теплопередачи. Источники энергии. Теплоносители. Теплообменная аппаратура. Кожухотрубчатые теплообменники. Теплообменники типа «труба в трубе». Змеевиковые, рубашечные, пластинчатые теплообменники. Регенеративные теплообменники. Теплообменники смешения. Подогреватели с паровым пространством (рибойлеры). Конденсаторы. Выпаривание. Выпарные аппараты. Холодильные установки. Хладагенты. Трубчатые печи. Назначение, типы и классификация трубчатых печей.</p>
5	<p>Массообменные процессы и оборудование</p> <p>Общие сведения о диффузионных процессах. Виды массообменных процессов. Аппараты для проведения сорбционных процессов. Виды сорбционных процессов. Аппараты для проведения процессов адсорбции. Аппараты для проведения процессов абсорбции. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей. Сущность процессов перегонки и ректификации. Простая перегонка растворов. Простая ректификация. Основные типы ректификационных колонн. Тарелки ректификационных колонн. Аппараты для проведения процессов сушки. Виды влаги в материале и способы ее удаления. Понятие о влажности материала и влагосодержании. Тепловая сушка горючих веществ и материалов. Кинетика процесса сушки. Основные типы сушилок.</p>
6	<p>Химические процессы и оборудование</p> <p>Классификация химических реакторов. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов реакторов. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой среде. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ – твердый катализатор. Реакторы для проведения процессов в системе газ–жидкость. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость–твердый катализатор. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость–жидкость. Реакторы для проведения процессов в системе газ–жидкость–твердый катализатор.</p>
7	<p>I. Химическая технология как наука.</p> <p>Введение в дисциплину. Цели и задачи курса.</p> <p>Краткий очерк развития химической технологии. Особенности химической технологии. Связь химической технологии с другими науками. Состояние химической промышленности в РФ.</p>

8	<p>II. Основные компоненты химического производства. Химическое сырье, энергия и вода в химической промышленности.</p> <p>Часть 1. Сырьевые ресурсы химического производства. Подготовка химического сырья к переработке. Энергетические ресурсы химического производства.</p> <p>Часть 2. Вода в химическом производстве. Промышленная водоподготовка. Экологические проблемы химического производства.</p> <p>Часть 3. Экономика химического производства</p> <p>Технико-экономические показатели химического производства: степень превращения, расходные коэффициенты, выход продукта, селективность, производительность. Интенсивность процесса. Удельные капитальные затраты. Себестоимость продукции, производительность труда. Эксплуатационные показатели: надежность, безопасность функционирования, управляемость, регулируемость процесса. Социальные показатели: безвредность обслуживания, степень автоматизации и механизации, экологическая безопасность. Материальные и энергетические балансы химических производств.</p>
9	<p>III. Теоретические основы химической технологии.</p> <p>Часть 1. Физико-химические закономерности техно-логических процессов. Понятие о химико-технологическом процессе. Классификация химических процессов. Классификация химических реакций. Равновесие в технологических процессах. Скорость химико-технологических процессов. Выбор оптимального технологического режима.</p> <p>Часть 2. Процессы и аппараты химического производства. Аппаратура для основных процессов химической технологии. Виды химических реакторов.</p> <p>Часть 3. Каталитические процессы.</p> <p>Понятие о каталитическом химическом процессе. Катализаторы. Аппаратурное оформление гетерогенно-каталитических процессов. Высокотемпературные процессы.</p> <p>Часть 4. Типовые методы организации технологических процессов. Понятие технологической схемы производства. Типовые стадии. Периодические и непрерывные процессы.</p>
10	<p>IV. Химические производства.</p> <p>Часть 1. Производство серной кислоты. Свойства и области применения серной кислоты. Сырье для производства серной кислоты. Функциональная схема производства серной кислоты.</p> <p>Часть 2. Производство аммиака. Область применения аммиака, сырье для производства аммиака. Получение азота из воздуха. Получение водорода. Очистка газов при производстве аммиака.</p> <p>Часть 3. Производство азотной кислоты. Свойства азотной кислоты. Сырье для производства азотной кислоты. Область применения. Общая схема</p>

	<p>азотнокислотного производства. Получение слабой азотной кислоты. Получение концентрированной азотной кислоты.</p> <p>Часть 4. Производство фосфатных удобрений и фосфорной кислоты. Экстракционный метод производства фосфорной кислоты. Термический метод производства фосфорной кислоты. Производство суперфосфата. Производство двойного суперфосфата.</p> <p>Часть 5. Химическая переработка нефти. Определение, классификация и состав топлив. Переработка жидкого топлива. Общая схема переработки нефти. Первичная перегонка нефти. Каталитический крекинг углеводородов. Каталитический риформинг (ароматизация).</p>
11	<p>V. Биотехнология</p> <p>Часть 1. Общая характеристика микроорганизмов. Основные этапы биотехнологического процесса. Выделение продуктов биосинтеза. Очистка продуктов. Производство биогаза, биойогурта. Аппаратурное оформление процесса.</p> <p>Часть 2. Культивирование микроорганизмов. Периодическое культивирование микроорганизмов. Непрерывное культивирование микроорганизмов. Хемостатное культивирование.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.