

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

**СОГЛАСОВАНО**  
Директор института заочного обучения  
  
М.Н. Нестеров  
« 15 »  2015 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИСМиТБ  
  
В.И. Павленко  
« 16 »  2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

Безопасность химико-технологических процессов и производств

направление подготовки:

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии**

профиль

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в  
химической технологии вяжущих веществ

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

**Институт: строительного материаловедения и техносферной безопасности**

**Кафедра: промышленной экологии**

Белгород – 2015 г.

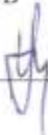
Рабочая программа составлена на основании требований:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 227;

плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: канд. техн. наук, доц.  И.В. Старостина


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой технологии цемента и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  И.Н. Борисов

« 7 » апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии.

« 7 » апреля 2015 г., протокол № 11/1

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова

Рабочая программа одобрена методической комиссией химико-технологического института

« 15 » апреля 2015 г., протокол № 8

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Л.А. Порожнюк

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-3	способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> нормативно-правовые базы экологической безопасности предприятий; методы оценки предотвращенного экологического ущерба; методологию оценки воздействия планируемой, проектируемой и реальной хозяйственной деятельности на здоровье человека и естественный ход природных процессов; способы снижения негативного воздействия промышленных производств на объекты окружающей среды.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить оценку предотвращенного экологического ущерба предприятий; применять методы оценки негативного воздействия промышленных производств на здоровье человека и естественный ход природных процессов и определять пути снижения этого воздействия.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки предотвращенного экологического ущерба промышленных предприятий; методологией оценки степени опасности воздействия планируемой, проектируемой и реальной хозяйственной деятельности на здоровье человека и естественный ход природных процессов; навыками самостоятельного обоснования, анализа, сравнения и оценки полученных результатов.</p>
Профессиональные			
2	ПК-6	способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	<p><b>Знать:</b> систему и правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда на предприятиях; методологию оценки негативного воздействия планируемой, проектируемой и реальной хозяйственной деятельности на окружающую среду; методы оценки предотвращенного экологического ущерба промышленных предприятий.</p> <p><b>Уметь:</b> следить за выполнением правил техники безопасности на предприятиях; участвовать в разработках среднего уровня, направленных на повышение безопасности производства и минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду за счет совершенствования систем очистки отходящих газов и сточных вод, создания замкнутых водооборотных систем и использования вторичных материальных ресурсов; применять способы рационального использования и методы экологического управления используемыми природными ресурсами, сырьем, материалами, реагентами и готовой продукцией.</p> <p><b>Владеть:</b> правилами техники безопасности производства; способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

## ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименования дисциплины
1	Общая химия
2	Органическая химия
3	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
4	Физика
5	Термодинамика силикатных систем
6	Физическая и коллоидная химия
7	Электротехника и промышленная электроника

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Физическая и коллоидная химия
2	Процессы и аппараты защиты окружающей среды

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №6	Семестр №7
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	12	96
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	12	2	10
лекции	4	2	2
лабораторные	4		4
практические	4		4
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	96	10	86
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задания			
Индивидуальное домашнее задание	ИДЗ		ИДЗ (9)
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	87	10	77
Форма промежуточная аттестация зачет	зачет		зачет

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Общие сведения об организации производства на предприятиях.</b>					
	Технологии основных промышленных производств (физико-химические основы технологических процессов, технологические схемы, оборудование, характерные экологические проблемы). Структурные составляющие производства.	1			5
<b>2. Безопасность технологических процессов.</b>					
	Потенциально опасные технологические процессы. Технологический регламент производства продукции и его состав. Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования химических и смежных отраслей производства.	1			5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>			<b>10</b>

##### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Общие сведения об организации производства на предприятиях.</b>					
	Технологии основных промышленных производств (физико-химические основы технологических процессов, технологические схемы, оборудование, характерные экологические проблемы). Структурные составляющие производства.		1		16
<b>2. Безопасность технологических процессов.</b>					
	Производственное освещение. Микроклимат производственных помещений. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников. Переработка промышленных отходов. Системы очистки сточных вод. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками.		3	4	35

3. Общие принципы безопасной эксплуатации оборудования					
	Герметизация технологического оборудования. Методы и средства взрывозащиты. Предохранительная арматура: классификация и расчет по пропускной способности. Устройство и безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов. Компрессорные машины и агрегаты: назначение, классификация, принципы действия, характерные особенности эксплуатации. Требования безопасности к компрессорам и компрессорным станциям. Устройство резервуаров для хранения нефти и сжиженных газов. Обустройство магистральных трубопроводных систем. Их безопасная эксплуатация.	1			15
4. Обеспечение безопасности отдельных видов работ: огневых, газоопасных, взрывоопасных и ремонтных.					
	Условия безопасности при проведении ремонтных работ насосного оборудования и технологических трубопроводов, сливноналивных устройств. Условия допуска работников в резервуары для сбора и удаления остатков нефтепродуктов. Условия безопасности при проведении работ по зачистке и ремонту резервуаров.	1			20
	ВСЕГО	2	4	4	86

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 4				
1	Общие сведения об организации производства на предприятиях.	Анализ работы химической, цементной, сахарной промышленности, теплоэлектростанций	1	5
2	Безопасность технологических процессов.	Расчет выбросов пыли сыпучих материалов от неорганизованных источников	1	3
3		Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками.	1	4
4		Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты	1	4
ИТОГО:			4	16

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 7				
1	Безопасность технологических процессов и производств	Определение содержания аммиака CO <sub>2</sub> в воздушном пространстве	1	4
2		Удаление взвешенных веществ сточных вод в поле центробежных сил	1	4
3		Адсорбционная очистка сточных вод	1	2
4		Нейтрализация сточных вод	1	2
ИТОГО:			4	12

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие сведения об организации производства на предприятиях.	<p>1. Характеристика сырья, физико-химические основы технологических процессов различных отраслей промышленности. Примеры.</p> <p>2. Технические и химико-технические системы.</p> <p>3. Критерии оценки</p> <p>4. Уровни и иерархии производственных процессов</p> <p>5. Системы и подсистемы производств. Общие закономерности производственных процессов</p> <p>6. Технологии основных промышленных производств (физико-химические основы технологических процессов, технологические схемы, оборудование, характерные экологические проблемы).</p> <p>7. Структурные составляющие производства.</p> <p>8. Технологический регламент производства продукции и его состав.</p>
2	Безопасность технологических процессов	<p>9. Потенциально опасные технологические процессы.</p> <p>10. Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования химических и смежных отраслей производства.</p> <p>11. Производственное освещение.</p> <p>12. Микроклимат производственных помещений.</p> <p>13. Электробезопасность.</p> <p>14. Пожарная безопасность</p> <p>15. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов.</p> <p>16. Создание замкнутых производственных циклов.</p> <p>17. Создание замкнутых водооборотных циклов.</p> <p>18. Основные промышленные методы очистки отходящих газов.</p> <p>19. Свойства и физические основы переноса аэрозольных частиц.</p> <p>20. Основное технологическое оборудование пылеочистки.</p> <p>21. Основное технологическое оборудование газоочистки</p> <p>22. Промышленные методы очистки сточных вод.</p> <p>23. Оборудование, применяемое для очистки сточных вод.</p> <p>24. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления, технологические схемы.</p> <p>25. Основное оборудование для переработки отходов.</p> <p>26. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками.</p> <p>27. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты</p>
3	Общие принципы безопасной эксплуатации оборудо-	28. Герметизация технологического оборудования. Методы и средства взрывозащиты.

	вания.	<p>29. Предохранительная арматура: классификация и расчет по пропускной способности.</p> <p>30. Устройство и безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением.</p> <p>31. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов.</p> <p>32. Компрессорные машины и агрегаты: назначение, классификация, принципы действия, характерные особенности эксплуатации.</p> <p>33. Требования безопасности к компрессорам и компрессорным станциям.</p> <p>34. Устройство резервуаров для хранения нефти и сжиженных газов.</p> <p>35. Обустройство магистральных трубопроводных систем, их безопасная эксплуатация</p>
4	Обеспечение безопасности отдельных видов работ: огневых, газоопасных, взрывоопасных и ремонтных.	<p>36. Условия безопасности при проведении ремонтных работ насосного оборудования.</p> <p>38. Условия безопасности при проведении ремонтных работ технологических трубопроводов.</p> <p>39. Условия безопасности при проведении ремонтных работ сливноналивных устройств.</p> <p>40. Условия допуска работников в резервуары для сбора и удаления остатков нефтепродуктов.</p> <p>41. Условия безопасности при проведении работ по зачистке и ремонту резервуаров.</p>

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем**

КП и КР учебным планом не предусмотрены.

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

В соответствии с учебным графиком предусмотрено выполнение одного индивидуального домашнего задания, которое заключается в написании реферата и включает два вопроса: первый вопрос связан с описанием воздействия конкретного (по заданию преподавателя) технологического процесса на окружающую среду, второй – с описанием мероприятий по снижению негативного действия или способов очистки выбросов. При выполнении индивидуального задания студентам необходимо рассмотреть все источники выделения загрязняющих веществ, перечислить химические соединения (загрязняющие вещества), присутствующие в выбросах и объяснить причины их образования.

Номер варианта индивидуального задания определяется по последним двум цифрам номера зачетной книжки. Если образуемое ими число больше 20, то следует взять сумму этих цифр.

При оформлении индивидуального домашнего задания необходимо соблюдать следующие требования.

1. Индивидуальное задание должно иметь титульный лист, на котором указываются номер индивидуального задания, номер варианта, название дисциплины; фамилия, имя, отчество студента; номер группы.



2. Индивидуальное задание оформляется на листах формата А4. Текст индивидуального задания набирается в текстовом процессоре Microsoft Word, шрифт Times New Roman, размер 12–14 pt, для набора формул рекомендуется использовать редактор формул Microsoft Equation или MathType.

3. Страницы задания должны иметь сквозную нумерацию.

4. Выполненное задание должно содержать список использованной литературы, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ

5. Выполненная работа сдается на рецензию преподавателю; при наличии замечаний студент обязан переделать работу и сдать на повторную рецензию. После исправления всех замечаний работа считается выполненной.

6. Студент, не получивший положительной аттестации по индивидуальному заданию, не допускается к сдаче зачета по данной дисциплине.

### **Варианты индивидуальных домашних заданий и методические указания**

В рамках выполнения индивидуального домашнего задания необходимо провести анализ конкретной проблемы на основании изученной литературы, самостоятельно найти ответы на ряд вопросов и оформить их в виде реферата, включающего первый и второй вопрос.

#### *Варианты первого вопроса*

1. Системы и подсистемы производств.
2. Общие закономерности производственных процессов
3. Технологии основных промышленных производств - физико-химические основы технологических процессов (на примере одного предприятия).
4. Технологии основных промышленных производств - технологические схемы, оборудование, экологические проблемы (на примере одного предприятия).
5. Потенциально опасные технологические процессы.
6. Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования химических и смежных отраслей производства.
7. Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования химических производств
8. Технические и химико-технические системы
9. Структурные составляющие производства
10. Технологический регламент производства продукции и его состав.
11. Характеристика сточных вод химического предприятия (на примере одного предприятия).
12. Тепловые электростанции, влияние их на атмосферный воздух.
13. Энергетические загрязнения машиностроительного производства.
14. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии как источники загрязнения окружающей среды.
15. Требования безопасности к компрессорам и компрессорным станциям.
16. Устройство резервуаров для хранения нефти.
17. Устройство резервуаров для хранения сжиженных газов.
18. Устройство и безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением.
19. Компрессорные машины и агрегаты: назначение, классификация, принципы действия, характерные особенности эксплуатации.
20. Магистральные трубопроводные системы и их безопасная эксплуатация.

### *Варианты второго вопроса*

1. Особенности проведения ремонтных работ сливно-наливных устройств.
2. Особенности проведения работ по очистке резервуаров нефтехранилищ.
3. Особенности проведения работ по удалению нефтешламов из резервуаров хранения.
4. Особенности проведения ремонтных работ сосудов, работающих под давлением.
5. Особенности микроклимата цементного производства.
6. Загрязнение атмосферного воздуха при добыче и транспортировке угля.
7. Требования по пожарной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов.
8. Шумозагрязнение производственных помещений цементного производства.
9. Очистка сточных вод основных технологических процессов тепловых электростанций.
10. Очистка сточных вод химического (на примере одного) предприятия в атмосферу.
11. Утилизация отходов химического (на примере одного) предприятия в атмосферу.
12. Мероприятия по устранению вредного влияния шума и вибрации при добыче полезных ископаемых.
13. Мероприятия, снижающие загрязнение поверхностных и подземных вод в процессе разработки месторождений полезных ископаемых.
14. Мероприятия, снижающие негативные последствия загрязнения атмосферы при добыче угля.
15. Мероприятия по снижению запыленности атмосферного воздуха при производстве цемента.
16. Утилизация промышленных отходов в условиях цементного производства.
17. Очистка сточных вод, образующихся при добыче нефтепродуктов.
18. Мероприятия по снижению загрязнения атмосферного воздуха при шахтной добыче угля.
19. Шумозагрязнение производственных помещений машиностроительного производства.
20. Особенности проведения взрывных работ при открытой добыче полезных ископаемых.

### **5.4. Перечень контрольных работ**

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Серов Г.П. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий: Теория и практика / Г.П. Серов, С.Г. Серов. – М.: Изд-во «Ось-89», 2007.
2. Кукин П.П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологиче-

ских процессов и производств (Охрана труда): учебное пособие. М.: Высшая школа, 2007.

3. Беляева В.И. Расчет средств обеспечения безопасности труда: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ, 2011.

4. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: учебное пособие. М.: Высшая школа. 2007.

5. Михайлов Л.А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них: [учебник для вузов]/Л.А. Михайлов, В.П. Соломин; под ред. Л.А.Михайлова. – Санкт-Петербург: Питер. 2008.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: учебник. М.: Изд-во Юрайт, 2011.

2. Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебник. М.: Академия, 2008.

3. Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. Безопасность жизнедеятельности: учебник. М.: Высш. школа, 2007.

### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. Евсеев В.О., Кастерин В.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник. Изд-во: Дашков и К., 2013. - <http://www.iprbookshop.ru/14034>

2. Авдеева Н.В. Сборник заданий для самостоятельной работы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»: учебно-методическое пособие. Изд-во: РГПУ им. А.И. Герцена, 2013. - <http://www.iprbookshop.ru/21433>

3. Лопанов А.Н., Залаева С.Ш., Носатова Е.А., Климова Е.В. И др. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие к выполнению лабораторных работ. Белгород: Изд-во БГТУ. 2012. - <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918091698672400004739>

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

на 2017-2018 учебный год

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Серов Г.П. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий: Теория и практика / Г.П. Серов, С.Г. Серов. – М.: Изд-во «Ось-89», 2007.
2. Беляева В.И. Расчет средств обеспечения безопасности труда: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ, 2011.
3. Старостина И.В., Смоленская Л.М., Пендюрин Е.А. Промышленная экология. Часть I: учебное пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ. 2014. – 212 с.
4. Старостина И.В., Пендюрин Е.А., Старостина Ю.Л., Симонов М.М. Промышленная экология. Часть II: учебное пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ. 2017. – 132 с.
5. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: учебное пособие. М.: Высшая школа. 2007.
6. Михайлов Л.А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них: [учебник для вузов]/Л.А. Михайлов, В.П. Соломин; под ред. Л.А.Михайлова. – Санкт-Петербург: Питер. 2008.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: учебник. М.: Изд-во Юрайт, 2011.
2. Мاستрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебник. М.: Академия, 2008.
3. Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. Безопасность жизнедеятельности: учебник. М.: Высш. школа, 2007.

### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. Евсеев В.О., Кастерин В.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник. Изд-во: Дашков и К., 2013. - <http://www.iprbookshop.ru/14034>
2. Авдеева Н.В. Сборник заданий для самостоятельной работы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»: учебно-методическое пособие. Изд-во: РГПУ им. А.И. Герцена, 2013. - <http://www.iprbookshop.ru/21433>
3. Лопанов А.Н., Залаева С.Ш., Носатова Е.А., Климова Е.В. И др. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие к выполнению лабораторных работ. Белгород: Изд-во БГТУ. 2012. - <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918091698672400004739>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Имеются специализированные учебные лаборатории и аудитории для проведения лабораторных, практических и лекционных занятий, снабженные необходимым оборудованием.

- лекционные занятия: учебная аудитория 725 ГК оснащена мультимедийным комплексом для демонстрации материалов презентации;

- практические занятия: учебная аудитория 725 ГК оснащена мультимедийным комплексом для демонстрации видеоматериалов:


- лабораторные занятия: учебные лаборатории 414 и 409 ЛК, оснащенные необходимыми реактивами и оборудованием: лабораторные столы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, рН-метр РН-150М, фотоэлектрокалориметр, центрифуга, нитратомер анион-4101, калориметр КФК-2МТ, нитратомер анион-4101, рН-метры «рН-150М», фотоэлектрокалориметр АРЕL-101, шкаф вытяжной, индикатор радиоактивности «РАДЭКС РД1706», микроскоп «Levenhuk» с цифровой камерой, шумомер testo 815, люксметр, весы лабораторные ВЛ-120, портативный турбидиметр НІ 98703, кондуктометр Аникон 7020, мешалка ES-6120, мешалка верхнеприводная US-2200D.

Специализированная аудитория для проведения лабораторных занятий: аппарат для встряхивания АВУ, весы SK-10000WP, весы ВЛР-200, весы ВЛТЭ – 1100, весы лабораторные 4 класса, аквадистиллятор медицинский, дробилка трехвалковая, нитратомер анион-4101, иономер И-500 базовый, иономер лабораторный И-160, мешалка МР-25, печь муфельная ПМ-14М, печь муфельная, рН-150М, стерилизатор ВК-30, термостат, УГ-2, фотокалориметр КФК-2, фотоэлектрокалориметр АРЕL-101, хроматограф Цвет-3006М, центрифуга лабор. ОПН-3, шкаф вытяжной, шкаф сушильный СНОЛ-04, колбагреватель ES-4100-3, мешалка ES-6120, печь муфельная ПМ-14М, печь муфельная LOIP-LF-7/13G2, устройство перемешивающее LS-110.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от «01» 09 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями в п. 6 «Основная и дополнительная литература» утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 2 заседания кафедры от « 05 » 09 2017 г.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.  
подпись, ФИО

Директор института  Павленко В.И.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 19 заседания кафедры от «13» 06 2018.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.  
подпись, ФИО

Директор института  Павленко В.И.  
подпись, ФИО



## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Курс «Безопасность химико-технологических процессов и производств» представляет собой составную часть подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Целью изучения курса являются: формирование у студентов представления о взаимосвязи производственных и экологических процессов, организации охраны окружающей среды на предприятии, производственный экологический контроль.

Занятия проводятся в виде лекций, практических занятий и лабораторного практикума. Интерактивными методами обучения являются занятия по типу «круглый стол», дискуссии, обсуждения, использование презентаций. Практические занятия позволяют студентам путем самостоятельных расчетов, получения первичной информации подтвердить или повысить уровень своих теоретических знаний. Основная цель проведения семинарских занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем формирования практических навыков.

Практические занятия выполняют следующие задачи: стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к материалу, содержащемуся в лекционном курсе; закрепляют знания, полученные в процессе изучения теоретического материала; расширяют объем полученных навыков и умений; позволяют применить полученные знания на практике; прививают навыки самостоятельного мышления; позволяют преподавателю проверить уровень знаний студентов.

Большое значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов, в ходе которой происходит подготовка студентов к лекциям, практическим занятиям.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий и систематической самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен вести краткий конспект. Перед подготовкой к любым видам занятий необходимо просматривать пройденный материал, проверяя свои знания.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме опросов, решений задач и проведения контрольной работы в виде тестирования. Формой итогового контроля является зачет.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса. Исходный этап изучения курса «Безопасность химико-технологических процессов и производств» предполагает ознакомление с Рабочей программой, характеризующей основные изучаемые модули курса, распределение видов занятий, виды контроля знаний и контрольные вопросы.

На практических занятиях целесообразно предложить студентам решить зада-

чи из справочной литературы, пользуясь данными текущей периодической печати, научить их анализировать уровень безопасности технологического производства.

Осуществлять проверку усвоения основных понятий, классификаций и тенденций эффективнее всего в форме опросов. Кроме опросов необходимо для контроля усвоения учебного материала проводить тестирование.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в учебно-практическом пособии.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины и содержащиеся в учебных пособиях, приведенных в основном и дополнительном списке литературы. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке к контрольным работам, рефератов, докладов и выступлений необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях и статистическими материалами. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе при подготовке к занятиям, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме со своими комментариями и возникшими вопросами, которые могут обсуждаться затем совместно со всеми студентами на практических занятиях.

## **Приложение №2. Критерии оценивания знаний студентов при осуществлении текущего и промежуточного контроля**

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

### **Критерии оценки знаний студентов на зачете**

#### **1. Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;
- без ошибок выполнил практическое задание;

- выполнил и защитил лабораторный практикум.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

2. Оценка **«не зачтено»** Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Не выполнил индивидуальное домашнее задание.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от «07» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой



Борисов И. Н.

Директор института



Павленко В.И.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 17 заседания кафедры от «13» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



Борисов И. Н.

Директор института



Павленко В.И.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 / 2022 учебный год.

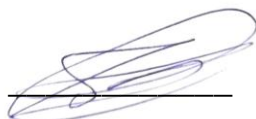
Протокол № 19 заседания кафедры от « 14 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

И.Н. Борисов

Директор института

  
\_\_\_\_\_

Р.Н. Ястребинский