

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


« 15 » сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Моделирование безопасных технологий нанотехнологий

направление подготовки (специальность):

28.03.02- Нанотехнологии

Направленность программы (профиль, специализация):

Безопасность систем и технологий нанотехнологий

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра: Безопасности жизнедеятельности

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3.12.15 №1414;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

к.т.н., ст.преподаватель  (И.В. Прушковский)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с базовой кафедрой по направлению подготовки аспирантов

Безопасности жизнедеятельности
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 6 » сентябрь 2016 г., протокол № 2

Рабочая программа обсуждена на базовой кафедре по направленности образовательной программы аспирантуры

Безопасности жизнедеятельности
(наименование кафедры)

« 5 » сентябрь 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 09 2016 г., протокол № 1

Председатель к.т.н., доцент  (Л.А. Порожнюк)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные (ОК)			
1	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: основные методы защиты в условиях ЧС Уметь: критически анализировать ЧС Владеть: приемами первой помощи
Общепрофессиональные (ОПК)			
1	ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин Уметь: применять методы математического анализа Владеть: методами экспериментального исследования
2	ОПК-5	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: основные методы защиты от ЧС Уметь: применять знания по защите населения от последствий катастроф, стихийных бедствий Владеть: приемами первой помощи
Профессиональные (ПК)			
1	ПК-14	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в эксплуатации и техническом обслуживании технологических систем, используемых при производстве наноматериалов, изделий на их основе, контроле качества оборудования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: необходимую нормативную документацию Уметь: контролировать качество оборудования Владеть: навыками технического обслуживания технологических систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Безопасность жизнедеятельности
2	Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности
3	

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности
2	Управление рисками, системный анализ и моделирование
3	

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	34
лабораторные	34	34
практические	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:	93	93
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация (зачет)	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час
-------	---	---

		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Основные принципы моделирования безопасных технологий в наноинженерии и средства обеспечения безопасности				
	Задача курса. Цель, содержание и основные понятия изучаемой дисциплины. Принципы, методы и средства моделирования безопасных технологий в наноинженерии. Принцип нормирования показателей безопасности	20	21	-	70
2.	Компьютерное моделирование безопасных технологий в наноинженерии. Работа с программными комплексами.				
	Введение в компьютерное моделирование и основы работы с комплексом специализированных программ. Компьютерное моделирование безопасных технологий в наноинженерии. Ознакомление с работой специализированной программы «SIGMA». Работа с программными комплексами. Ознакомление с работой специализированной программы ChemOffice v.6. Овладение навыками работы с программным комплексом PRIZMA для расчета загрязнения атмосферы продуктами горения.	14	30	-	97
	ВСЕГО	34	51	-	167

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во практ. часов	К-во часов СРС
Семестр № 4				
1	Основные принципы моделирования безопасных технологий в наноинженерии и средства обеспечения безопасности	Принципы, методы и средства моделирования безопасных технологий в наноинженерии	7	8
		Средства обеспечения безопасности производственной деятельности	5	6
		Человеческий фактор в вопросах моделирования безопасных технологий в наноинженерии	6	6
		Разработка мероприятий по обеспечению безопасности отдельных технологических процессов и производств (на примерах конкретного производства, цеха, участка, процесса)	8	8
		Способы контроля за безопасностью технологических процессов	6	6
2	Компьютерное моделирование	Ознакомление с работой специализированной программы	6	6

	безопасных технологий в нанотехнологии. Работа с программными комплексами.	«SIGMA». Проведение исследования цепных процессов. Выявление факторов, влияющих на скорость цепных процессов.		
		Ознакомление с работой специализированной программы ChemOffice.	6	8
		Расчет выбросов вредных веществ при помощи сертифицированного программного комплекса PRIZMA. Расчет загрязнения атмосферы продуктами горения.	7	6
		ИТОГО :	51	51
		ВСЕГО:	51	51

4.3. Содержание лабораторных занятий

Рабочем плане не предусмотрено

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	Основные принципы моделирования безопасных технологий в нанотехнологии и средства обеспечения безопасности	Принципы, методы и средства моделирования безопасных технологий в нанотехнологии
		Средства обеспечения безопасности производственной деятельности
		Человеческий фактор в вопросах моделирования безопасных технологий в нанотехнологии
		Разработка мероприятий по обеспечению безопасности отдельных технологических процессов и производств (на примерах конкретного производства, цеха, участка, процесса)
		Способы контроля за безопасностью технологических процессов
2	Компьютерное моделирование безопасных технологий в нанотехнологии. Работа с программными комплексами	Ознакомление с работой специализированной программы «SIGMA». Проведение исследования цепных процессов. Выявление факторов, влияющих на скорость цепных процессов.
		Ознакомление с работой специализированной программы ChemOffice.

		Расчет выбросов вредных веществ при помощи сертифицированного программного комплекса PRIZMA. Расчет загрязнения атмосферы продуктами горения.
--	--	---

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

Курсовой проект (КП) по дисциплине «Безопасность систем и технологий нанотехнологий» выполняются бакалаврами направления 28.03.02 – Нанотехнологии в 4 семестре.

Перечень типовых тем курсовых работ:

Тема 1. Моделирование процессов сложных экологических систем.

Тема 2. Охрана вод от загрязнений. Составление проектов и нормативов допустимых сбросов (НДС)

Тема 3. Контроль за сбросами сточных вод. Составление НДС для водохранилища

Тема 4. Мониторинг загрязнения атмосферы. Проектирование возможного ущерба от загрязнения атмосферы

Тема 5. Мониторинг радиоактивного загрязнения биосферы

Тема 6. Очистка выбросов в атмосферу

Тема 7. Экономический ущерб от загрязнений окружающей среды

Тема 8. Мониторинг геологической среды

Выполнение КП является важным этапом в профессиональной подготовке бакалавров, так как позволяет им овладеть навыками моделирования и проектирования безопасных производств. Это самостоятельная учебная работа, выполняемая аспирантами под руководством преподавателей, служащая для закрепления теоретических знаний, формирования навыков применять знания для решения прикладных задач. Его выполнение способствует развитию навыков исследовательской работы, творческого мышления.

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

Рабочем плане не предусмотрено.

5.4. Перечень контрольных работ.

Рабочем плане не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техноферная безопасность) : учеб. для бакалавров / С. В. Белов. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 682 с.

2. Моделирование и оптимизация технологических процессов производства строительных материалов : учеб. пособие для студентов специальности 250800 / П. А. Трубаев. – Белгород : БелГТАСМ, 1999-156 с.

Ч. 1 : Методы математического моделирования и оптимизации. – 1999. – 178 с.

3. Математическое моделирование технологических процессов в производстве строительных материалов и конструкций : сб. науч. тр. / общ. ред. Н. Д. Воробьева. – Белгород : БелГТАСМ, 1998. – 226 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие / О. М. Соснин. – М. : Академия, 2007. – 240 с. – (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5-7695-3623-6 : 199.80 р.

2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учебное пособие для вузов / П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др. – 4-е изд., испр.–М.: Высш. шк., 2007. – 336 с.

3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.01.97.

4. Правила техники безопасности и производственной санитарии при производстве сборных железобетонных конструкций и изделий.

5. ГОСТ 12.0.005-84 «ССБТ Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения».

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1177._Z_yv7xg6Ech_8S0S4mppFAjsYzMaGnKB9xB6k21ky_tv04io

2. http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%9vC6nmCNfm8yLnunkm40hAbpnbNSIYPILDdQfPprRwZ7mM4gEIQGPJtWvCZu0qnbOVCluN8Fh_9590

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Средства обеспечения освоения дисциплины: лекционный курс обеспечен электронной версией конспекта лекций. На лазерном диске имеется набор рисунков и графиков по всему курсу лекций с возможностью экспонирования на

экран для сопровождения лекционных занятий.

Образовательные технологии

В качестве образовательных технологий используются следующие:

- технологии поддерживающего обучения (разноуровневого обучения);
- технологии развивающего обучения (критического мышления учащихся);
- социальные (технологии организации здорового и безопасного образа жизни; профилактики и коррекции девиантного поведения);
- комплексные (30% - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий).

Занятия ведутся в специализированных учебных лабораториях № 613, № 615 и № 617 главного корпуса кафедры безопасности жизнедеятельности

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 15 заседания кафедры от « 26 » 06 2017 г.

Заведующий кафедрой



Лопанов А.Н.

Директор института



Павленко В.И.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от «28» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Лопанов А.Н.
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на **2019/2020** учебный
год.

Протокол № 14 заседания кафедры от « 14 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой  Лопанов А.Н.
подпись, ФИО

Директор института  Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20²¹/20²² учебный год.
Протокол № 6/1 заседания кафедры от «14» 05 20²⁰ г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Соловьев И.И.

Директор института _____


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20 21 / 20 22 учебный год
без изменений

Протокол № 7 заседания кафедры от « 14 » 05 20 21 г.

Заведующий кафедрой  Лопанов Н.Н.
подпись, ФИО

Директор института  Федорovich Р.Н.
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

При изучении дисциплины бакалавр должен ознакомиться с основными понятиями и определениями; особое внимание следует уделить принципам безопасности, видам рисков на производстве.

Материал сформирован так, что отдельные темы посвящены конкретным производствам и технологическим процессам. При изучении данных тем следует выявить общие требования безопасности к технологическим процессам и производствам и их особенностям. Особое внимание следует уделить выявлению опасных объектов, зон факторов производства. Бакалавр должен научиться разрабатывать и предлагать мероприятия по разделению опасных зон и рабочих мест. Изучая дисциплину, бакалавр должен руководствоваться рекомендациями ведущего преподавателя.

При освоении дисциплины бакалавр должен обратить внимание на контрольные вопросы и тесты к разделам учебного пособия, дать на них ответы. Следует внимательно изучать материалы пособия; в случае затруднения повторить материал. Для изучения разделов дисциплины целесообразно использовать рекомендуемую преподавателем учебную литературу, учебное пособие, отражающие содержание курса.

В процессе самостоятельного изучения дисциплины следует выполнить расчёты приведенные в практической части пособия, где приведены также примеры расчётов и справочные данные.