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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ХТИ
д.т.н., проф. В.И. Павленко

«22» 12 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности
направление подготовки:

20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

Очная

Химико-технологический институт

Кафедра: Безопасность жизнедеятельности

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры), №172 от 06.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составители: д-р техн.наук, проф. (А.Н. Лопанов)

канд.техн.наук, ст. препод (И.В. Прушковский)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:
Промышленной экологии

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

« 8 » 02 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 8 » 02 2016 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: д-р техн.наук, проф. (А..Н. Лопанов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 02 2016 г., протокол № 6

Председатель: канд.техн.наук доцент (Л.А. Порожнюк)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-9	способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	В результате освоения дисциплины обучающийся должен **Знать:** методику оценки и обработки экспериментальных данных **Уметь:** самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент **Владеть:** навыками самостоятельной постановки и оценки эксперимента
Общепрофессиональные			
2	ОПК-5	способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	В результате освоения дисциплины обучающийся должен **Знать:** методы моделирования и математические формулировки **Уметь:** качественно оценивать количественные результаты и их математически формулировать **Владеть:** способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать и использовать известные решения в новом приложении
Профессиональные			
1	ПК-21	способность разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: **Знать:** рекомендации по повышению уровня безопасности объекта **Уметь:** разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта **Владеть:** основными навыками по разработке рекомендаций по повышению уровня безопасности объекта
2	ПК-23	способность проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: **Знать:** классификацию и основные характеристики потенциально опасных объектов и требования безопасности к ним. **Уметь:** осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий, пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания; применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации. **Владеть:** методами эколого-правовой оценки последствий антропогенной деятельности и практического экологического контроля

			деятельности предприятия.
3	ПК-24	способность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: **Знать:** методы проведения научной экспертизы безопасности новых проектов. **Уметь:** проводить научную экспертизу безопасности новых проектов и аудит систем безопасности. **Владеть:** способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов и аудит систем безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

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

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Управление рисками, системный анализ и моделирование
2	Теория надежности в технологических процессах и производствах

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет __5__ зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	76	104
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	34	34
лекции	17	17	-
лабораторные	17	-	17
практические	34	17	17

Самостоятельная работа студентов, в том числе:	112	42	70
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9	-
Другие виды самостоятельной работы	67	33	34
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36		36

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 з анятия	Самостоятельная работа
1.	**Основные принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности. Показатели безопасности.**				
	Задача курса. Цель, содержание и основные понятия изучаемой дисциплины. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности. Показатели безопасности. Человеческий фактор в обеспечении производственной безопасности при моделировании технологических процессов и производств. Анализ и оценка. Влияние тяжести и напряженности труда на производственную безопасность. Интегральная оценка тяжести и напряженности труда. Способы контроля за безопасностью технологических процессов	17	17	-	33
	ВСЕГО	17	17	-	33

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные з анятия	Самостоятельная работа

1. Компьютерное моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности					
	Введение в компьютерное моделирование и основы работы с комплексом специализированных программ Sigma Plot, ChemOffice, Prizma и др.	-	17	17	34
	ВСЕГО		17	17	34
	ИТОГО	17	34	17	67

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во практ. часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1	Основные принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности. Показатели безопасности. Решение задач	Моделирование отдельных технологических процессов, выбор и расчет оборудования, режимов производства; технико-экономических показателей с учетом требований безопасности	5	5
		Разработка мероприятий по обеспечению безопасности отдельных технологических процессов и производств (на примерах конкретного производства, цеха, участка, процесса)	4	4
		Приборы, устройства безопасности и контроля. Расчет устройств безопасности.	5	5
		Способы контроля за безопасностью технологических процессов	3	3
		ИТОГО:	17	17
семестр № 3				
2	Компьютерное моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности	Принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности при моделировании технологических процессов и производств	6	6
		Моделирование производственного риска на примерах конкретного производства, виды риска, количественная оценка уровня риска.	5	5
		Интегральная оценка тяжести и напряженности труда. Влияние тяжести и напряженности труда на производственную безопасность.	6	6
		ИТОГО	17	17
		ВСЕГО	34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лаб. часов	К-во часов СРС
семестр № 3				
1	Компьютерное моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности	Введение в компьютерное моделирование технологических процессов и производств	3	5
		Работа с комплексом специализированных программ Sigma Plot, ChemOffice, Prizma и др. для расчетов и моделирования	14	12
		ИТОГО:	17	17
		ВСЕГО:	17	17

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, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности. Показатели безопасности.	Принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности.
		Человеческий фактор в обеспечении производственной безопасности. Анализ и оценка
		Влияние тяжести и напряженности труда на производственную безопасность. Интегральная оценка тяжести и напряженности труда.
		Анализ опасных производственных объектов на предприятиях строительных материалов и изделий.
		Приборы, устройства безопасности и контроля. Расчет устройств безопасности.
		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 технологических процессов и производств по показателям безопасности	Принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности при моделировании технологических процессов и производств
		Особенности работы с программным комплексом Sigma Plot, ChemOffice, Prizma и др.

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

Учебным планом не предусмотрено.

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

Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) по дисциплине «Моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности» выполняются магистрантами направления 20.04.01 – Техносферная безопасность во 2 семестре.

Выполнение ИДЗ является важным этапом в профессиональной подготовке магистрантов, так как позволяет им овладеть навыками моделирования и проектирования безопасных производств. Это самостоятельная учебная работа, выполняемая магистрантами 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.

Примеры вариантов тем:

1.Моделирование технологического процесса подготовки сырьевого шлама (шихты) для производства цементного клинкера по показателям безопасности

2. Моделирование технологического процесса формования силикатного кирпича.

3. Моделирование технологического процесса автоклавной обработки изделий.

4. Разработка технологической схемы безопасного производства ячеистого бетона.

5.Анализ процесса производства железобетонных плит и разработка мероприятий по обеспечению его безопасности.

6.Обеспечение безопасности при производстве газобетонных блоков по вибрационной технологии и т.п.

Таким образом, для разработки могут быть предложены различные варианты тем в зависимости от рассматриваемого процесса, цеха, производства, предприятия.

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрено.

6.ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (тех-носферная безопасность) : учеб. для бакалавров / С. В. Белов. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 682 с.
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. 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.
4.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. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.01.97.
3. Правила техники безопасности и производственной санитарии при производстве сборных железобетонных конструкций и изделий.
4. ГОСТ 12.0.005-84 «ССБТ Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения».
5. ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ Оборудование производственное. Общие требо-вания безопасности».
6. ГОСТ 12.2.061-81 «ССБТ Оборудование производственное. Общие требо-вания безопасности к рабочим местам».
7.ГОСТ 12.2.062-81 «ССБТ Оборудование производственное. Ограждения защитные».
8.ГОСТ 12.3.002-75 «ССБТ Процессы производственные. Общие требования безопасности».
9.ГОСТ Р 12.4.026-2001 «ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и раз-метка сигнальная».

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. http://www.rsvpu.ru/filedirectory/3468/shterenzon.pdf

2. http://life-prog.ru/1_11797_modelirovanie-tehnologicheskih-protsessov.html

3. http://www.studfiles.ru/preview/326548/

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения индивидуального домашнего задания, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями
Рабочая программа с изменениями утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 14 заседания кафедры от «13» 06 2017г.

6 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. А.Н. Лопанов Моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности [Электронный ресурс]
https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017070315013794600000652248 : учебное пособие для магистрантов направления 20.04.01 - Техносферная безопасность/ А. Н. Лопанов, Н. В. Трапезникова, И. А. Иванченко. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. – 59 с.
2. А.Н. Лопанов Моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности
[Электронный ресурс] https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017100710035299800000651918: методические указания к выполнению лабораторных работ для магистров
направления 20.04.01 – Техносферная безопасность / сост.: А. Н. Лопанов, И. В. Прушковский. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. – 46с.
3. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (тех-носферная безопасность) : учеб. для бакалавров / С. В. Белов. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 682 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. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.01.97.
3. Правила техники безопасности и производственной санитарии при производстве сборных железобетонных конструкций и изделий.

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 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «28»05 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 2020/2021 учебный год.

Протокол № 6/1 заседания кафедры от «14» 05 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Лопатов А.Н.

подпись, ФИО

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 А.Н.
подпись, ФИО

/Директор института _____ Ястребинский 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 магистрант должен ознакомиться с основными понятиями и определениями; особое внимание следует уделить принципам безопасности, видам рисков на производстве.

Лекционный 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. Магистрант должен научиться разрабатывать и предлагать мероприятия по разделению опасных зон и рабочих мест. Изучая дисциплину, магистрант должен руководствоваться рекомендациями ведущего преподавателя, так как полученные при освоении дисциплины знания являются базовыми и должны быть использованы для сдачи экзамена по дисциплине «Моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности».

При освоении дисциплины магистрант 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.

Критерии оценки знаний устанавливаются 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.

В качестве исходных рекомендуются общие критерии оценок:

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического применения знаний и умений.

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.