

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе
 Деморетский Д.А.
 « 9 » *сентября* 2015 г.
 М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.4.2 Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Квалификация выпускника магистр

Профиль (направленность) Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Химическая технология и промышленная экология

Кафедра-разработчик рабочей программы Химическая технология и промышленная экология

Се- местр	Трудо- емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лабора- т. ра- боты, час.	СРС, час.	Форма проме- жуточного кон- троля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудитор- ная	внеауди- тор-ная
3	108/3	-	-	48	60	Зачет	48	3
Итого	108/3	-	-	48	60	Зачет	48	3


Самара
 2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОСВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:

К.х.н., доцент

(должность, ученое звание, степень)



 (подпись)
 29.08.15
 (дата)

Шкаруппа С.П.

(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры: «Химическая технология и промышленная экология» протокол № 12 от 31 августа 2015 года

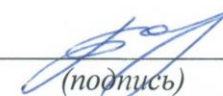
зав. кафедрой-разработчиком


 (подпись)
 31.08.15
 (дата)

Васильев А.В.

(ФИО)


Эксперт методической комиссии по УГНП


 (подпись)
 03.09.15
 (дата)

Башарина И.А.

(ФИО)

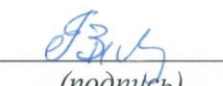
Председатель методического совета НТФ


 (подпись)
 07.09.15
 (дата)

Чуркина А.Ю.

(ФИО)

Декан НТФ

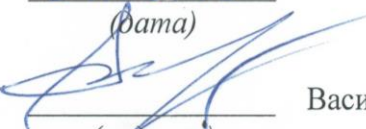

 (подпись)
 04.09.15
 (дата)

Тян В.К.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

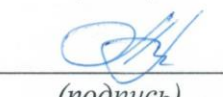
Зав. выпускающей кафедрой


 (подпись)
 31.08.15
 (дата)

Васильев А.В.

(ФИО)

Начальник УВО


 (подпись)
 08.09.15
 (дата)

Лукьянова А.Н.

(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	6
3.	Структура и содержание дисциплины	7
3.1.	Структура дисциплины	7
3.2.	Содержание дисциплины	8
4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.	Образовательные технологии	10
6.	Формы контроля освоения дисциплины	10
6.1.	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	10
6.2.	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
7.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	11
7.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	12
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	13
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	14
	Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	15
	Приложение 3. Фонд оценочных средств дисциплины	18
	Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	33

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Информационные технологии для обеспечения технологической безопасности» обучаемый должен обладать следующими компетенциями:

ПК-11: способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов,

ПК-12: способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения.

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
Профессиональные		
ПК-11	способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	<p>Знать: основы математического моделирования материалов, процессов и природных сред по типовым методикам.,</p> <p>методики и возможности использования экспериментальных методов в проверке теоретических гипотез.</p> <p>основные модели структуры потоков, методы идентификации параметров модели и методы установления адекватности модели.</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и методы установления адекватности модели объекту.</p> <p>проводить экспериментальную проверку параметров разработанных математических моделей с целью подтверждения оптимальных условий.</p> <p>проводить моделирование объектов и процессов с целью теоретического анализа и оптимизации их параметров с использованием экспериментальных методов исследования</p> <p>Владеть:</p>

		<p>навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов.</p> <p>навыками экспериментальной проверки параметров разработанных моделей для подтверждения оптимальности выбранных условий.</p> <p>навыками экспериментальной проверки теоретических гипотез с использованием имеющихся средств исследований.</p>
ПК-12	<p>способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения</p>	<p>Знать: Принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды, особенности природных сред, современные методы их исследования, факторы обеспечения их безопасного состояния. основные методы и возможности использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе.</p> <p>Уметь: использовать современные методы исследования технологических процессов, оценки их эффективности. использовать современные методы теоретического и экспериментального исследования природных сред с целью контроля и обеспечения их безопасного состояния. использовать современные компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов.</p> <p>Владеть: навыками применения современных методов исследования и регулирования состояния природных сред. навыками и приёмами применения современных методов исследования технологических процессов и их оптимизации. навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина *Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности* части блока *1* учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих профессиональные компетенции.

Таблица 2.

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные			
1	ПК-11 Способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов.	Оценка и регулирование качества окружающей среды.	Преддипломная практика.
2	ПК-12 Способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения.	Биологический мониторинг; мониторинг физического и химического загрязнения окружающей среды; основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; основы анализа многомерных данных; технологическая практика.	Научно-исследовательская работа; преддипломная практика.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов.

Таблица 3.

Объём дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Аудиторная контактная работа (всего)	48	48
в том числе: лекции	-	-
лабораторные работы (ЛР)	48	48
Самостоятельная работа (всего) **	60	60
в том числе: контактная внеаудиторная работа	3	3
<i>другие виды самостоятельной работы</i>		
Самостоятельное изучение материала тем курса	37	37
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	10	10
подготовка к зачету	10	10
ИТОГО:	час. з.е.	108 3
		108 3

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Современное программное обеспечение. Общая характеристика и классификация программного обеспечения.			24	30	54
2	Специализированное программное обеспечение.			24	30	54
ИТОГО:				48	60	108

3.2. Содержание дисциплины

Лекции

Лекции учебным планом направления 20.04.01 по данной дисциплине не предусмотрены.

Практические занятия

Практических занятий учебным планом направления 20.04.01 по данной дисциплине не предусмотрено.

Лабораторные работы

Таблица 5.

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС (Москва).</u> Презентация программных продуктов фирмы ЛОГУС. Структура. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета. Методическое обеспечение.	4
2	1	<u>Программы для экологов фирмы ИНТЕГРАЛ (Санкт-Петербург).</u> Презентация программных продуктов фирмы ИНТЕГРАЛ. Структура. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета. Методическое обеспечение.	4
3	1	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС и ИНТЕГРАЛ.</u> Сравнительный анализ. Структура. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.	4
4	1	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ПРИЗМА (учебная версия).</u> Расчет загрязнения атмосферы с построением изолиний концентраций загрязняющих веществ. Задания по вариантам.	4
5	1	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ПРИЗМА (учебная версия).</u> Расчет загрязнения атмосферы с построением изолиний концентраций загрязняющих веществ с учетом застройки. Расчет СЗЗ. Задания по вариантам.	4
6	1	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ШУМ (учебная версия).</u> Расчет уровня звукового давления на предприятии и построение зон акустического дискомфорта Базовый пример	4
7	2	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ЗЕРКАЛО (учебная версия).</u> Расчет загрязнения водных объектов с построением профиля концентраций загрязняющих веществ. Базовый пример.	4
8	2	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ЗЕРКАЛО (учебная версия).</u> Расчет загрязнения водных объектов с построением профиля концентраций загрязняющих веществ. Задания по вариантам.	4
9	2	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный ком-</u>	4

		<u>плекс Сталкер (учебная версия).</u> Расчет норм образования отходов. Расчет класса опасности сложных отходов. Базовый пример. Задания по вариантам.	
10	2	<u>Обработка экспериментальных данных, построение статистических моделей.</u> Регрессионный анализ – МНК. Обработка массива данных, получение эмпирических моделей. Задания по вариантам.	4
11	2	<u>Обработка экспериментальных данных в Matlab</u> Обработка массива данных, получение эмпирических моделей. Задания по вариантам.	4
12	2	<u>Создание баз данных с помощью MS ACCESS</u> Базовый обучающий пример. Создание баз данных по отходам, запросов, форм Задания по вариантам.	4
ИТОГО:			48

Самостоятельная работа студента

Таблица 6.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	Подготовка к лабораторным работам № 1,2,3 и оформление отчета. Программы для экологов фирмы ЛОГУС_и фирмы ИНТЕГРАЛ	15
	2	Подготовка к лабораторным работам № 4,5 и оформление отчета. Программный комплекс ПРИЗМА	5
	3	Подготовка к лабораторным работам № 6 и оформление отчета. Программный комплекс ШУМ	3,5
	4	Внеаудиторная контактная работа	1,5
	5	Подготовка к зачету	5
2	6	Подготовка к лабораторным работам №7, 8 и оформление отчетов. Программный комплекс ЗЕРКАЛО	6
	7	Подготовка к лабораторным работам №9 и оформление отчетов. Программный комплекс Сталкер	4
	8	Подготовка к лабораторным работам №10 и оформление отчетов. Обработка экспериментальных данных, построение статистических моделей.	4
	9	Подготовка к лабораторным работам №11 и оформление отчетов. Обработка экспериментальных данных в Matlab	6
	10	Подготовка к лабораторным работам №12 и оформление отчетов. Создание баз данных с помощью MS ACCESS	3,5
	11	Внеаудиторная контактная работа	1,5
	12	Подготовка к зачету	5
ВСЕГО ЧАСОВ:			60

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания в т.ч. для самостоятельной работы обучающихся и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложении 2 и Приложении 3 к рабочей программе.

5. Образовательные технологии

Использование интерактивных образовательных технологий учебным планом направления 20.04.01 по данной дисциплине не предусмотрено.

6. Формы контроля освоения дисциплины

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими лабораторные работы по дисциплине, в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- отчет по лабораторной работе.

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по результатам семестров по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и/или решения задач).

Вопросы для подготовки к зачету

1. Разновидности программного обеспечения для ПК. Общая характеристика специальных программ.
2. Общая характеристика специальных программ моделирования ХТС. Моделирующие программы для расчета ХТС.
3. Что понимается под программным обеспечением?
4. Какая существует классификация программного обеспечения?
5. Для чего предназначены инструментальные программные средства?
6. Как используются современные САПР?
7. Перечислите наиболее известные интегрированные пакеты.
8. Каково назначение антивирусных программ?
9. Специализированные программы (программное обеспечение фирм Логус и Интеграл).
10. На каких принципах строятся специальные пакеты прикладных программ?
11. Почему коммерческие специализированные моделирующие программы имеют блочную структуру?
12. Какие методы расчета термодинамических величин обычно включает моделирующая система?
13. Каковы возможности и назначение моделирующих систем HYSIM, HYSYS?
14. Какие модели используются в аминовом пакете?
15. Характеристика программного комплекса ПРИЗМА. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
16. Характеристика программного комплекса МОДУЛЬНЫЙ ЭКОРАСЧЕТ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
17. Характеристика программного комплекса ЗЕРКАЛО. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
18. Характеристика программного комплекса Stalker. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
19. Характеристика программного комплекса ШУМ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.

20. Схема разработки программного обеспечения для решения задач химической технологии промышленной экологии
21. Основы построения статистических моделей
22. Регрессионный анализ – МНК.
23. Математические модели в экологии.
24. Моделирование биологических процессов
25. Модели и методы анализа пространственно-временных структур
26. Математические модели экосистем
27. Моделирование экологических систем и процессов
28. Простейшие математические модели популяционной динамики
29. Какие существуют программы определения ущерба окружающей среде при авариях?
30. На каких расчетных схемах базируется программа прогнозирования последствий аварийных выбросов сильнодействующих ядовитых веществ «ППА»?
31. Какие расчетные методы рекомендованы для определения ПДС?
32. В чем принципиальное отличие программ фирмы «Интеграл» и программных средств фирмы «Логус»?
33. В чем преимущество программного обеспечения для оценки риска DNV Software SAFETI и PHAST?
34. Что такое ГИС-технологии?

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 4 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 10.

Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1	Ощепков А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. "Лань"Издательство: 2013Год:2-е изд., испр. и доп.Издание: 208 стр. 978-5-8114-1471-0ISBN:	ЭБС издательства «Лань»	Электронный ресурс

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Морозов, В. К. Моделирование информационных и динамических систем [Текст] : учеб.пособие / В. К. Морозов , Г. Н. Рогачев. - М. : Академия, 2011. - 377 с. : ил. - (Высш.проф.образование). - Библиогр.: с. 368-370. - ISBN 978-5-7695-4221-3 (в пер.) :	НТБ СамГТУ	150
2	Хомоненко, А. Д. Базы данных [Текст] : учеб. / А.Д.Хомоненко,В.М.Цыганков,М.Г.Мальцев. - 6-е изд.,перераб.и доп. - СПб. : КОРОНА-Век, 2009. - 736 с. : ил. - ISBN 978-5-7931-05 27-9	НТБ СамГТУ	26
3	Шампайн, Л. Ф. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием MATLAB [Текст] : учеб.пособие:Пер.сангл. / Л.Ф.Шампайн, И.Гладвел,	НТБ СамГТУ	2

	С.Томпсон. - М. ; СПб. ; Краснодар :Лань, 2009. - 299 с. :граф. - (Учеб.длявузов.Спец.лит.). - ISBN 978-5-8114-10 33-0(впер.)		
4	<u>Репкин, Н. М.</u> Методы обработки результатов химического эксперимента [Текст] : учеб.пособие / Н. М. Репкин, С. В. Леванова, Ю. А. Дружинина ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2012. - 106 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 95-97. - ISBN 978-5-7964-1559-7	НТБ СамГТУ	31
5	<u>Далглеиш, Д.</u> Сводные таблицы в Excel [Текст] : технологии PivotTables:[Пер.с англ.] / Д. Далглеиш. - М. ; СПб. ; Нижний Новгород : Питер, 2009. - 283 с. : ил. - ISBN 978-5-388-001 23-8. - ISBN 978-159059920 4	НТБ СамГТУ	1

• **Периодические издания:**

- Журналы:
- «Экология и промышленность России»
- «Экология производства»

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

В НТБСамГТУ представлены базы данных:

Русскоязычные

- Электронная библиотека диссертаций РГБ
- ВИНТИ
- КонсультантПлюс (правовые документы)
- РОСПАТЕНТ
- Кодекс (официальные документы, ГОСТы и др.)
- eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)

Зарубежные

- ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
- Scopus - база данных рефератов и цитирования
- Reaxys - база структурного поиска по химии.
- SpringerLink - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.
- The American Physical Society - ведущие физические журналы мира.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лабораторные работы:

- компьютерный класс на 10 посадочных мест;
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, ...),
- программные комплексы ПРИЗМА (учебная версия), ЗЕРКАЛО (учебная версия), ШУМ (учебная версия), Сталкер (учебная версия),
- шаблоны отчетов по лабораторным работам,

2. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.
- ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Декан

наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВО

личная подпись расшифровка подписи дата

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности» относится к *вариативной* части блока 1 дисциплин учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой. Дисциплина реализуется на нефтетехнологическом факультете ФГБОУ ВПО «СамГТУ» кафедрой «Химическая технология и промышленная экология».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК-11: способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов,

ПК-12: способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные методы математического моделирования при описании экспериментальных данных и определять их физическую сущность, принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды;

Уметь: использовать методы математического моделирования при описании экспериментальных данных; вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты;

Владеть: навыками использования методов математического моделирования при описании экспериментальных данных; формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными информационными технологиями и вычислительной техникой, с использованием прикладного и специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач, с новыми информационными и коммуникационными технологиями в информационной среде современного общества.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения лабораторных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лабораторные работы – 48 часов, 57 часов самостоятельной работы студента и 3 часа внеаудиторная контактная работа.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности»

Вводная часть

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего магистра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

1. Виды самостоятельной работы

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов

1.1 Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет

1.2. Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой) Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

1.3 Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

В рамках дисциплины «Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности» используются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к отчёту по лабораторным работам.

Целью самостоятельной работы является выполнение магистрантами большой индивидуальной работы, связанной с осмыслением теоретического материала и с подготовкой к выполнению лабораторных работ.

Характеристика и описание заданий для самостоятельной работы:

- подготовка к отчёту по лабораторным работам:

1. Программные продукты фирмы ЛОГУС и ИНТЕГРАЛ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета. Методическое обеспечение. [1].

2. Методика оценки и расчета уровня загрязнения атмосферы, водных объектов, физических воздействий (шумовое загрязнение). [2,3].

3. Методы обработки массива данных.[4].

4. Общие свойства и принципы построения электронных баз данных. [5,6].

Данные вопросы включены в Перечень вопросов для подготовки к зачёту по дисциплине, приводимый в разделе 6.2 Рабочей программы.

Подготовка к отчёту по лабораторным работам включает в себя оформление отчета по выполненной работе в соответствии с требованиями [7,8].

Отчёт о выполненной лабораторной работе должен содержать следующие сведения[7,8]:

- название работы и сведения об авторе отчёта (курс, имя, фамилия);

- цель работы;

- таблицу исходных данных;

- таблицу результатов расчёта;

- графические зависимости на основе расчётных данных;

- выводы по работе.

Кроме того, необходимо подготовиться к ответам на контрольные вопросы по каждой лабораторной работе, которые приводятся в Приложении 3.

Рекомендуемая литература:

1 Ощепков А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. "Лань"Издательство: 2013Год:2-е изд., испр. и доп.Издание:208 с.

2 Морозов, В. К. Моделирование информационных и динамических систем : учеб. пособие / В. К. Морозов , Г. Н. Рогачев. - М. : Академия, 2011. - 377 с.

3 Хомоненко, А. Д. Базы данных: учеб. / А.Д.Хомоненко,В.М.Цыганков,М.Г.Мальцев. - 6-е изд.,перераб.и доп. - СПб. : КОРОНА-Век, 2009. - 736 с.

4 Шампайн, Л. Ф. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с использованиемMATLAB : учеб.пособие:Пер.сангл. / Л.Ф.Шампайн, И.Гладвел, С.Томпсон. - М. ; СПб. ;

Краснодар :Лань, 2009. - 299 с.

5 Репкин, Н. М. Методы обработки результатов химического эксперимента: учеб.пособие / Н. М. Репкин, С. В. Леванова, Ю. А. Дружинина ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.],

2012. - 106 с.

6. Далглеиш, Д. Сводные таблицы в Excel : технологии PivotTables:[Пер.с англ.] / Д. Далгле-иш. - М. ; СПб. ; Нижний Новгород : Питер, 2009. - 283 с.

7. СТПСамГТУ 021.205.2-2002. Состав и оформление пояснительной записки.

8. СТПСамГТУ 021.205.2-2002. Выполнение графических документов.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы:

Подготовка к отчёту по лабораторным работам включает в себя оформление отчета по выполненной работе. Отчет о выполненной лабораторной работе составляется каждым магистрантом в соответствии с требованиями [12,13], где приводятся правила оформления таблиц, рисунков и диаграмм.

Размеры полей: левого – 25 мм, правого – 15 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм. Размер абзацного отступа – 10 мм.

ОФОРМЛЕНИЕ ТАБЛИЦ

В соответствии с требованиями ГОСТ слева над таблицей располагается заголовок, а справа – номер таблицы (арабскими цифрами). Таблица может содержать по горизонтали заголовки граф,

подзаголовки граф и строки. Вертикально располагаются боковик и графы (колонки). Заголовки граф и строк таблицы пишутся с прописной буквы, а подзаголовки – со строчной. В тексте перед таблицей на нее делается ссылка с указанием ее номера.

ОФОРМЛЕНИЕ РИСУНКОВ

Иллюстрации (рисунки), согласно ГОСТ, могут быть расположены как по тексту, так и в конце его (в Приложении). Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование, располагаемое над рисунком, и пояснительные данные, располагаемые под рисунком. Слово "Рис." располагается после пояснительных данных по центру.

ОФОРМЛЕНИЕ ДИАГРАММ

Диаграмма – это графическое изображение функциональной зависимости двух и более переменных величин в системе координат.

Значения величин, связанных с изображаемой функциональной зависимостью, откладываются на осях в виде шкал.

Оси координат в диаграммах со шкалами и без шкал следует заканчивать стрелками, указывающими направление возрастания величин. Разрешается использовать в качестве шкал координатные сетки и прямые, расположенные параллельно осям. Рядом с делениями сетки или делительными штрихами должны быть указаны соответствующие числа (значения величин), которые располагаются горизонтально. Точки диаграммы наносятся в виде кружка, крестика и т. п., и эти обозначения должны быть разъяснены в пояснительной части диаграммы.

В диаграммах без шкал обозначения величин должны располагаться вблизи стрелки, которой заканчивается ось. В диаграммах со шкалами обозначения величин требуется размещать у середины шкалы, а при объединении символа с обозначением единицы измерения в виде дроби – в конце шкалы у последнего числа.

Примером правильного оформления таблиц, рисунков и диаграмм могут служить методические указания по лабораторным работам.

Материалы для самоконтроля студентов присутствуют в методических указаниях по выполнению лабораторной работы и приводятся в Приложении 4.

Алгоритмы деятельности студентов при выполнении полученных заданий для самостоятельной работы В учебном пособии и методических указаниях [5,6] представлен алгоритм расчёта и все необходимые расчётные формулы.

Методические указания к лабораторному практикуму также содержат необходимую последовательность действий при их выполнении и обработке результатов анализа.

Выполнение курсовых работ, рефератов, РГР рабочей программой не предусматривается.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Факультет нефтетехнологический

Кафедра Химическая технология и промышленная экология

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины: ***Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности***

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности): ***20.04.01 Техносферная безопасность***

по уровню высшего образования: магистратура

направленность (профиль) программы: ***Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой***

Самара 2015

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАДАННЫЙ УРОВЕНЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ПК-11	способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	<p>Знать: основы математического моделирования материалов, процессов и природных сред по типовым методикам.,</p> <p>методики и возможности использования экспериментальных методов в проверке теоретических гипотез.</p> <p>основные модели структуры потоков, методы идентификации параметров модели и методы установления адекватности модели.</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и методы установления адекватности модели объекту.</p> <p>проводить экспериментальную проверку параметров разработанных математических моделей с целью подтверждения оптимальных условий.</p> <p>проводить моделирование объектов и процессов с целью теоретического анализа и оптимизации их параметров с использованием экспериментальных методов исследования</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов.</p> <p>навыками экспериментальной проверки параметров разработанных моделей для подтверждения оптимальности выбранных условий.</p> <p>навыками экспериментальной проверки теоретических гипотез с использованием</p>

		имеющихся средств исследований.
ПК – 12	способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения;	<p>Знать: Принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды, особенности природных сред, современные методы их исследования, факторы обеспечения их безопасного состояния. основные методы и возможности использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе.</p> <p>Уметь: использовать современные методы исследования технологических процессов, оценки их эффективности. использовать современные методы теоретического и экспериментального исследования природных сред с целью контроля и обеспечения их безопасного состояния. использовать современные компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов.</p> <p>Владеть: навыками применения современных методов исследования и регулирования состояния природных сред. навыками и приёмами применения современных методов исследования технологических процессов и их оптимизации. навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы.</p>

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК – 11 - способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

профессиональная компетенция выпускника образовательной программы из укрупненной группы направлений высшего образования Техносферная безопасность, уровень ВО- магистратура, виды профессиональной деятельности научно-исследовательская

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные модели структуры потоков, методы идентификации параметров модели и методы установления адекватности модели. Шифр 3 (ПК-11)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных моделях структур потоков, методах идентификации параметров модели и методах установления адекватности модели.	Неполные представления об основных моделях структур потоков, методах идентификации параметров модели и методах установления адекватности модели.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных моделях структур потоков, методах идентификации параметров модели и методах установления адекватности модели.	Сформированные систематические представления об основных моделях структур потоков, методах идентификации параметров модели и методах установления адекватности модели.

<p>ЗНАТЬ: методики и возможности использования экспериментальных методов в проверке теоретических гипотез.</p> <p>Шифр 3 (ПК-11)-2</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления о методиках и возможностях использования экспериментальных методов в проверке теоретических гипотез.</p>	<p>Неполные представления о методиках и возможностях использования экспериментальных методов в проверке теоретических гипотез.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методиках и возможностях использования экспериментальных методов в проверке теоретических гипотез.</p>	<p>Сформированные систематические представления о методиках и возможностях использования экспериментальных методов в проверке теоретических гипотез.</p>
<p>ЗНАТЬ: основы математического моделирования материалов, процессов и природных сред по типовым методикам.</p> <p>Шифр 3 (ПК-11)-3</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления об основах математического моделирования материалов, процессов и природных сред по типовым методикам.</p>	<p>Неполные представления об основах математического моделирования материалов, процессов и природных сред по типовым методикам.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основах математического моделирования материалов, процессов и природных сред по типовым методикам.</p>	<p>Сформированные систематические представления об основах математического моделирования материалов, процессов и природных сред по типовым методикам.</p>
<p>УМЕТЬ: разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и методы установления адекватности модели объекту.</p> <p>Шифр: У (ПК-11)-1</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное использование умения разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и методы установления адекватности модели объекту.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование умения разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и методы установления адекватности модели объекту.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и методы установления адекватности модели объекту.</p>	<p>Сформированное умение разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и методы установления адекватности модели объекту.</p>
<p>УМЕТЬ: проводить экспериментальную проверку параметров разработанных математических моделей с целью подтверждения оптимальных условий.</p> <p>Шифр: У (ПК-11)-2</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное использование умения проводить экспериментальную проверку параметров разработанных математических моделей с целью подтверждения оптимальных условий.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование умения проводить экспериментальную проверку параметров разработанных математических моделей с целью подтверждения оптимальных условий.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения проводить экспериментальную проверку параметров разработанных математических моделей с целью подтверждения оптимальных условий.</p>	<p>Сформированное умение проводить экспериментальную проверку параметров разработанных математических моделей с целью подтверждения оптимальных условий.</p>

<p>УМЕТЬ: проводить моделирование объектов и процессов с целью теоретического анализа и оптимизации их параметров с использованием экспериментальных методов исследования.</p> <p>Шифр: У (ПК-11)-3</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное использование умения проводить моделирование объектов и процессов с целью теоретического анализа и оптимизации их параметров с использованием экспериментальных методов исследования.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование умения : проводить моделирование объектов и процессов с целью теоретического анализа и оптимизации их параметров с использованием экспериментальных методов исследования.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения проводить моделирование объектов и процессов с целью теоретического анализа и оптимизации их параметров с использованием экспериментальных методов исследования.</p>	<p>Сформированное умение проводить моделирование объектов и процессов с целью теоретического анализа и оптимизации их параметров с использованием экспериментальных методов исследования.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов.</p> <p>Шифр: В (ПК-11) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками экспериментальной проверки параметров разработанных моделей для подтверждения оптимальности выбранных условий.</p> <p>Шифр: В (ПК-11) -2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение экспериментальной проверки параметров разработанных моделей для подтверждения оптимальности выбранных условий.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками экспериментальной проверки параметров разработанных моделей для подтверждения оптимальности выбранных условий.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками экспериментальной проверки параметров разработанных моделей для подтверждения оптимальности выбранных условий.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками экспериментальной проверки параметров разработанных моделей для подтверждения оптимальности выбранных условий.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками экспериментальной проверки теоретических гипотез с использованием имеющихся средств исследований.</p> <p>В (ПК-11) -3</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение навыками экспериментальной проверки теоретических гипотез с использованием имеющихся средств исследований.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками экспериментальной проверки теоретических гипотез с использованием имеющихся средств исследований.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками экспериментальной проверки теоретических гипотез с использованием имеющихся средств исследований.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками экспериментальной проверки теоретических гипотез с использованием имеющихся средств исследований.</p>

КОМПЕТЕНЦИЯ: **ПК – 12** - способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

профессиональная компетенция выпускника образовательной программы из укрупненной группы направлений высшего образования Техносферная безопасность, уровень ВО- магистратура, виды профессиональной деятельности научно-исследовательская

Таблица 3

СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: Принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов проведения аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды Шифр 3 (ПК-12)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о принципах выбора и аналитических возможностях использования современных методик и методов проведения аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды	Неполные представления о принципах выбора и аналитических возможностях использования современных методик и методов проведения аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о принципах выбора и аналитических возможностях использования современных методик и методов проведения аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды	Сформированные систематические представления о принципах выбора и аналитических возможностях использования современных методик и методов проведения аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды
ЗНАТЬ: особенности природных сред, современные методы их исследования, факторы обеспечения их безопасного состояния. Шифр 3 (ПК-12)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об особенностях природных сред, современных методах их исследования, факторах обеспечения их безопасного состояния.	Неполные представления об особенностях природных сред, современных методах их исследования, факторах обеспечения их безопасного состояния.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об особенностях природных сред, современных методах их исследования, факторах обеспечения их безопасного состояния.	Сформированные систематические представления об особенностях природных сред, современных методах их исследования, факторах обеспечения их безопасного состояния.

<p>ЗНАТЬ: основные методы и возможности использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе.</p> <p>Шифр 3 (ПК-12)-3</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления об основных методах и возможностях использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе.</p>	<p>Неполные представления об основных методах и возможностях использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных методах и возможностях использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе.</p>	<p>Сформированные систематические представления об основных методах и возможностях использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе.</p>
<p>УМЕТЬ: использовать современные методы исследования технологических процессов, оценки их эффективности.</p> <p>Шифр: У (ПК-12)-1</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное использование современных методов исследования технологических процессов, оценки их эффективности.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование современных методов исследования технологических процессов, оценки их эффективности.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов исследования технологических процессов, оценки их эффективности.</p>	<p>Сформированное умение использовать современные методы исследования технологических процессов, оценки их эффективности.</p>
<p>УМЕТЬ: использовать современные методы теоретического и экспериментального исследования природных сред с целью контроля и обеспечения их безопасного состояния.</p> <p>Шифр: У (ПК-12)-2</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное использование современных методов теоретического и экспериментального исследования природных сред с целью контроля и обеспечения их безопасного состояния.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование современных методов теоретического и экспериментального исследования природных сред с целью контроля и обеспечения их безопасного состояния.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов теоретического и экспериментального исследования природных сред с целью контроля и обеспечения их безопасного состояния.</p>	<p>Сформированное умение проводить использовать современные методы теоретического и экспериментального исследования природных сред с целью контроля и обеспечения их безопасного состояния.</p>
<p>УМЕТЬ: использовать современные компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов.</p> <p>Шифр: У (ПК-12)-3</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное использование современных компьютерных средств при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование современных компьютерных средств при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных компьютерных средств при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов.</p>	<p>Сформированное умение использовать современные компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов.</p>

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками применения современных методов исследования и регулирования состояния природных сред. Шифр: В (ПК-12) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение навыками применения современных методов исследования и регулирования состояния природных сред.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения современных методов исследования и регулирования состояния природных сред.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы владение навыками применения современных методов исследования и регулирования состояния природных сред.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками применения современных методов исследования и регулирования состояния природных сред.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками и приёмами применения современных методов исследования технологических процессов и их оптимизации. Шифр: В (ПК-12) -2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение навыками и приёмами применения современных методов исследования технологических процессов и их оптимизации.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками и приёмами применения современных методов исследования технологических процессов и их оптимизации.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы владение навыками и приёмами применения современных методов исследования технологических процессов и их оптимизации.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками и приёмами применения современных методов исследования технологических процессов и их оптимизации.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы. В (ПК-12) -3</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы владение навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы.</p>

3. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине *Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности***

Таблица 4

№ n/n	Код и наименование формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-11: способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	Современное программное обеспечение. Общая характеристика и классификация программного обеспечения.	Собеседование (отчет по лабораторной работе)
			Зачет
		Специализированное программное обеспечение. Математическое моделирование.	Собеседование (отчет по лабораторной работе)
			Зачет
2	ПК-12: способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения.	Современное программное обеспечение. Общая характеристика и классификация программного обеспечения.	Собеседование (отчет по лабораторной работе)
			Зачет
		Специализированное программное обеспечение. Математическое моделирование.	Собеседование (отчет по лабораторной работе)
			Зачет

Критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Таблица 5

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно»,	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практиче-

пороговый уровень	ской задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 6

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы для собеседования при подготовке к отчёту по лабораторному практикуму

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ПРИ ОТЧЁТЕ ПО ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМУ

Вопросы для собеседования

Лабораторная работа №1. Программы для экологов фирмы ЛОГУС (Москва).

1. Характеристика программного комплекса ПРИЗМА. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
2. Характеристика программного комплекса МОДУЛЬНЫЙ ЭКОРАСЧЕТ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
3. Характеристика программного комплекса ЗЕРКАЛО. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
4. Характеристика программного комплекса Stalker. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
5. Характеристика программного комплекса ШУМ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.

Лабораторная работа №2. Программы для экологов фирмы ИНТЕГРАЛ (Санкт-Петербург).

1. Характеристика программного комплекса Эколог-ПДВ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
2. Характеристика программного комплекса Эколог-ПДС. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
3. Характеристика программного комплекса Эколог-ПНООЛР. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
4. Характеристика программного комплекса ШУМ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.

Лабораторная работа №3. Программы для экологов фирмы ЛОГУС и ИНТЕГРАЛ.

1. Структура. Возможности, принцип работы.
2. Общий алгоритм расчета.
3. Методическое обеспечение.
4. Методика расчета оценки риска для здоровья населения.

Лабораторная работа №4,5. Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ПРИЗМА (учебная версия).

1. Расчет загрязнения атмосферы с построением изолиний концентраций загрязняющих веществ.
2. Расчет загрязнения атмосферы с построением изолиний концентраций загрязняющих веществ с учетом застройки.
3. Расчет СЗЗ.
4. Формирование и использование базы данных загрязняющих веществ.

Лабораторная работа №6. Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ШУМ (учебная версия).

1. Расчет уровня звукового давления на предприятии и построение зон акустического дискомфорта
2. Структура. Возможности, принцип работы.
3. Общий алгоритм расчета.
4. Методическое обеспечение.

Лабораторная работа №7,8. Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ЗЕРКАЛО (учебная версия).

1. Расчет загрязнения водных объектов с построением профиля концентраций загрязняющих веществ.
2. Структура. Возможности, принцип работы.
3. Общий алгоритм расчета.
4. Методическое обеспечение.
5. Модели загрязнения водных объектов.

Лабораторная работа №9. Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс Сталкер

1. Расчет норм образования отходов.
2. Расчет класса опасности сложных отходов.
3. Структура. Возможности, принцип работы.
4. Общий алгоритм расчета.
5. Методическое обеспечение.

Лабораторная работа №10. Обработка экспериментальных данных, построение статистических моделей.

1. Регрессионный анализ
2. МНК.

3. Обработка массива данных.
4. Получение эмпирических моделей.
5. Методическое обеспечение.

Лабораторная работа №11. Обработка экспериментальных данных в Matlab

1. Обработка массива данных, получение эмпирических моделей.
2. Методическое обеспечение.
3. Структура. Возможности, принцип работы.
4. Общий алгоритм расчета.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Разновидности программного обеспечения для ПК. Общая характеристика специальных программ .
2. Общая характеристика специальных программ моделирования ХТС. Моделирующие программы для расчета ХТС.
3. Что понимается под программным обеспечением?
4. Какая существует классификация программного обеспечения?
5. Для чего предназначены инструментальные программные средства?
6. Как используются современные САПР?
7. Перечислите наиболее известные интегрированные пакеты.
8. Каково назначение антивирусных программ?
9. Специализированные программы (программное обеспечение фирм Логус и Интеграл).
10. На каких принципах строятся специальные пакеты прикладных программ?
11. Почему коммерческие специализированные моделирующие программы имеют блочную структуру?
12. Какие методы расчета термодинамических величин обычно включает моделирующая система?
13. Каковы возможности и назначение моделирующих систем HYSIM, HYSYS?
14. Какие модели используются в аминовом пакете?
15. Характеристика программного комплекса ПРИЗМА. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
16. Характеристика программного комплекса МОДУЛЬНЫЙ ЭКОРАСЧЕТ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
17. Характеристика программного комплекса ЗЕРКАЛО. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
18. Характеристика программного комплекса Stalker. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
19. Характеристика программного комплекса ШУМ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
20. Схема разработки программного обеспечения для решения задач химической технологии промышленной экологии
21. Основы построения статистических моделей
22. Регрессионный анализ – МНК.
23. Математические модели в экологии.
24. Моделирование биологических процессов

25. Модели и методы анализа пространственно-временных структур
26. Математические модели экосистем
27. Моделирование экологических систем и процессов
28. Простейшие математические модели популяционной динамики
29. Какие существуют программы определения ущерба окружающей среде при авариях?
30. На каких расчетных схемах базируется программа прогнозирования последствий аварийных выбросов сильнодействующих ядовитых веществ «ППА»?
31. Какие расчетные методы рекомендованы для определения ПДС?
32. В чем принципиальное отличие программ фирмы «Интеграл» и программных средств фирмы «Логус»?
33. В чем преимущество программного обеспечения для оценки риска DNV Software SAFETI и PHAST?
34. Что такое ГИС-технологии?

5.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в Карте компетенций на различных этапах их формирования (*Табл.2 и Табл.3*) настоящего Приложения.

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов освоения дисциплин (модулей), в том числе результатов курсового проектирования, прохождения практик посредством испытаний в форме экзаменов, зачетов, защиты курсовых проектов (работ). Промежуточная аттестация проводится в конце семестра.

Разработанный фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации используется для осуществления контрольно-измерительных мероприятий и выработки обоснованных управляющих и корректирующих действий в процессе приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, формирования соответствующих компетенций в результате освоения дисциплин, прохождения практик.

В *таблице 7* приводится форма Протокола экспертизы соответствия уровня достижения студентом запланированных результатов обучения по дисциплине «Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности».

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом _____ (Ф.И.О.) _____ запланированных результатов обучения по дисциплине «Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности»

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине									
	Выполнение домашнего задания	Собеседование	Расчетно-графические работы	Типовые расчеты	Подготовка и выступление с докладом	Написание эссе	Формирование отчета по лабораторным работам	Курсовой проект/работа	Вопросы 1	Вопрос 2
	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины								Вопросы к зачёту	
ПК-11 Способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов.										
ПК-12 Способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения.										

Заливаются ячейки, соответствующие компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию с использованием конкретного оценочного средства (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами учебных заданий.

Остальные ячейки не заполняются.

Критерии выставления оценки устанавливаются настоящим фондом оценочных средств ОПОП

Преподаватель _____ «__» _____ 20__ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ «Информационные технологии для обеспечения техносферной безопасности»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗА-
НЯТИЙ**

При проведении лабораторного практикума по дисциплине используются методические указания по лабораторным работам и сведения, приводимые в [5] из списка Дополнительной литературы в Рабочей программе. Кроме выполнения оформления отчёта по лабораторной работе, предусматривается собеседование с обучающимися по вопросам самоконтроля по каждой лабораторной работе.