

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *М2.В.ДВ.3 Использование профессиональных программных продуктов*

Направление подготовки	<i>18.04.02 (241000.68) Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Профиль (направленность)	<i>Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Выпускающая кафедра	<i>Химическая технология и промышленная экология</i>
Кафедра-разработчик рабочей программы	<i>Химическая технология и промышленная экология</i>

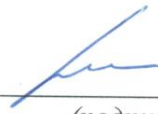
Семестр	Трудоемкость час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
2	108	-	14	42	52	Зачет с оценкой
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>42</b>	<b>52</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

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)  
 29.05.14  
 \_\_\_\_\_  
 (дата)

Шкаруппа С.П.

(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры: «Химическая технология и промышленная экология» 29 мая 2014 г. Протокол №9


3 зав. кафедрой-разработчиком

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)  
 29.05.14  
 \_\_\_\_\_  
 (дата)

Быков Д.Е.

(ФИО)


Эксперт методической комиссии по УГНП

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)  
 05.06.14  
 \_\_\_\_\_  
 (дата)

Измайлов В.Д.

(ФИО)

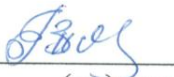
Председатель методического совета НТФ

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)  
 16.06.14  
 \_\_\_\_\_  
 (дата)

Чуркина А.Ю.

(ФИО)

Декан НТФ


  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)  
 20.06.14  
 \_\_\_\_\_  
 (дата)

Тян В.К.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:


3 Зав. выпускающей кафедрой

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)  
 29.05.14  
 \_\_\_\_\_  
 (дата)

Быков Д.Е.

(ФИО)

Начальник УВО

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)  
 24.06.14  
 \_\_\_\_\_  
 (дата)

Ерёмичева О.Ю.

(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП.....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	7
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Структура дисциплины.....	7
4.2. Содержание дисциплины.....	8
4.3. Формирование компетенций.....	10
5. Образовательные технологии.....	10
6. Формы контроля освоения дисциплины.....	13
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	14
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	16
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	17
Приложение 1. Аннотация рабочей программы.....	18
Приложение 2. Фонд оценочных средств.....	20

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** «Использование профессиональных программных продуктов» является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной и педагогической деятельности:

**ОК-3:** Способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения;

**ОК-4:** Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

**ПК-3:** Готовность защищать объекты интеллектуальной собственности и участвовать в коммерциализации прав на нее;

**ПК-9.1:** готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования;

**ПК-10:** способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности;

**ПК-16:** способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств;

**ПК-18:** Готовность разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием;

**ПК-24:** Способность использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ;

**ПК-27:** Готовность к преподавательской деятельности в образовательных учреждениях Российской Федерации.

Исходя из сформированного уровня целевых компетенций, **задачами изучения дисциплины** выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала:

**получение знания** принципов и методов работы специальных программ для решения профессиональных задач; основ процесса моделирования отдельных химико-технологических объектов и химико-технологических систем, основные положения анализа и синтеза химико-технологических систем;

**приобретение умений** использовать прикладные и специальные программы для решения профессиональных задач; пользоваться общеизвестными программами для решения прикладных задач;

**выработка навыков** применения современных информационных средств для решения профессиональных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Использование профессиональных программных продуктов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания дифференциального и интегрального исчисления, моделей решения функциональных и вычислительных задач, основ механики жидкостей и газов, молекулярно-кинетической теории газов, законов феноменологической термодинамики, теплопередачи, теплового излуче-

ния, физико-химических свойств важнейших классов органических и неорганических веществ, теории основных процессов и аппаратов химической технологии, систем единиц измерения;

умения систематизировать и классифицировать изучаемый материал, применять математические методы для описания физических и физико-химических процессов, использовать информационные технологии в процессе обучения;

навыки работы со справочной и научно-технической литературой, ресурсами глобальных компьютерных сетей, использования вычислительной техники для решения прикладных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Физическая химия» и др. учебного плана подготовки бакалавров по направлению 241000.62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и служит основой для освоения дисциплин «Моделирование технологических и природных систем», «Ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике» и др. учебного плана подготовки магистров 18.04.02 (241000.68) «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции, заявленные в разделе 1, приведены в табл. 1.

**Перечень предшествующих и последующих дисциплин**

Таблица 1

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Общекультурные</b>			
1	ОК-3 Способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения.	Иностранный язык; педагогическая практика.	Иностранный язык; научно-исследовательская работа.
2	ОК-4 Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.	Проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов; основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; основы анализа многомерных данных.	Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений; ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии; проектирование и эксплуатация оборудования очистки сточных вод.
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-3 Готовность защищать объекты интеллектуальной собственности и участвовать в коммерциализации прав на нее.	Философские проблемы науки и техники.	Рекультивация карьеров отходами; обработка и утилизация осадков сточных вод.
<b>Дополнительные профессиональные</b>			
1	ДПК-9 Готовность к разработке технических заданий	Философские проблемы науки и техники; термодинамические основы ресурсосбе-	Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений;

	на проектирование и изготовление нестандартного оборудования.	режения; проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов; педагогическая практика.	моделирование технологических и природных систем; ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии; проектирование и эксплуатация оборудования очистки сточных вод; научно-исследовательская работа.
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-10 Способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности.	Философские проблемы науки и техники; термодинамические основы ресурсосбережения; педагогическая практика.	Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений; моделирование технологических и природных систем; ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии; научно-исследовательская работа.
2	ПК-16 Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств.	Термодинамические основы ресурсосбережения.	Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений; моделирование технологических и природных систем; ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии.
3	ПК-18 Готовность разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием.	Предшествующие дисциплины отсутствуют.	Моделирование технологических и природных систем.
4	ПК-24 Способность использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ.	Проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов; педагогическая практика.	Моделирование технологических и природных систем; проектирование и эксплуатация оборудования очистки сточных вод; научно-исследовательская работа.
5	ПК-27 Готовность к преподавательской деятельности в образовательных учреждениях Российской Федерации.	Философские проблемы науки и техники; иностранный язык; психология и педагогика.	Иностранный язык; поверхностные явления и дисперсные системы.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для формирования целевых компетенций, заявленных в п. 1 настоящей программы.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Структура дисциплины

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

**Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 2

Вид учебной работы	Аудиторная работа, часов	Семестр
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
В том числе:		
Лекции		
Практические (ПЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	42	42
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
В том числе:		
Подготовка к лабораторным занятиям	36	36
Подготовка к практическим занятиям	8	8
Подготовка к зачету с оценкой	8	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен (час.))	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Час.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>ЗЕТ</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

### Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 3.

№ 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.		6	8	10	24
2	Специализированное программное обеспечение.		8	34	42	84
<b>ИТОГО:</b>			<b>14</b>	<b>42</b>	<b>52</b>	<b>108</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины

##### Практические занятия

Таблица 4.

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов*
1	1	<u>Расчеты с использованием табличного процессора MS EXCEL</u> Расчет водопотребления и водоотведения АЗС. (по вариантам) Табличные формы.	4
2	1	<u>Расчеты с использованием табличного процессора MS EXCEL</u> Расчет норм образования твердых отходов (по вариантам) Операции с текстом. Создание таблиц, диаграмм.	2
3	2	<u>Создание баз данных с помощью MS ACCESS</u> Базовый обучающий пример. Создание баз данных по отходам, запросов, форм. Задания по вариантам.	4
4	2	<u>Создание баз данных с помощью MS ACCESS</u> Создание баз данных по технологическому оборудованию, запросов, форм. Задания по вариантам.	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>14</b>

\* Примечание: расписанием необходимо предусмотреть практические занятия длительностью 4 часа



## Лабораторные работы

Таблица 5.

№ за- нятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактиче- ских 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	2	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС и ИНТЕГРАЛ.</u> Сравнительный анализ. Структура. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.	2
4	2	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный ком- плекс ПРИЗМА (учебная версия).</u> Расчет загрязнения атмосферы с построением изолиний кон- центраций загрязняющих веществ. Задания по вариантам.	4
5	2	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный ком- плекс ПРИЗМА (учебная версия).</u> Расчет загрязнения атмосферы с построением изолиний кон- центраций загрязняющих веществ с учетом застройки. Расчет СЗЗ. Задания по вариантам.	4
6	2	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный ком- плекс ШУМ (учебная версия).</u> Расчет уровня звукового давления на предприятии и постро- ение зон акустического дискомфорта Базовый пример	4
7	2	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный ком- плекс 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 ком- плекс ЗЕРКАЛО (учебная версия).</u> Расчет загрязнения водных объектов с построением профиля концентраций загрязняющих веществ. Задания по вариан- там.	4
9	2	<u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный ком- плекс Сталкер (учебная версия).</u> Расчет норм образования отходов. Расчет класса опасности сложных отходов. Базовый пример. Задания по вариантам.	4
10	2	<u>Обработка экспериментальных данных, построение стати- стических 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 моде- лей. Задания по вариантам.	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>42</b>

### Самостоятельная работа студента

Таблица 6.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	<b>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</b> Программные продукты фирмы ЛОГУС и ИНТЕГРАЛ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета. Методическое обеспечение.	4
	1.2	<b>Подготовка к практическому занятию № 1</b> Методика расчета водопотребления и водоотведения АЗС.	2
	1.3	<b>Подготовка к практическому занятию № 2</b> Методика расчета норм образования отходов.	2
	1.4.	Подготовка к зачету	2
2	2.1	<b>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</b> Методика оценки и расчета уровня загрязнения атмосферы, водных объектов, физических воздействий (шумовое загрязнение).	22
	2.2	<b>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</b> Методы обработки массива данных.	10
	2.3	<b>Подготовка к практическому занятию № 3, 4</b> Общие свойства и принципы построения электронных баз данных.	4
	2.4.	Подготовка к зачету	6
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>			<b>52</b>

### 4.3. ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 7

№ раздела дисциплины	Трудоемкость, часов	Коды компетенций
1	24	ОК-3, ОК-4, ПК-3, ПК-9.1, ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-24, ПК-27
2	84	ОК-3, ОК-4, ПК-3, ПК-9.1, ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-24, ПК-27

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе применяются активные образовательные технологии (практические и лабораторные занятия).

## Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Таблица 8

Семестр	Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Лабораторная работа: <u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС (Москва).</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств программных продуктов фирмы ЛОГУС. Структура. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета. Методическое обеспечение.	4
	Лабораторная работа: <u>Программы для экологов фирмы ИНТЕГРАЛ (Санкт-Петербург).</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств программных продуктов фирмы ИНТЕГРАЛ. Структура. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета. Методическое обеспечение.	4
	Лабораторная работа: <u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС и ИНТЕГРАЛ.</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств Сравнительный анализ. Структура. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.	2
	Лабораторная работа: <u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ПРИЗМА (учебная версия).</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств  Расчет загрязнения атмосферы с построением изолиний концентраций загрязняющих веществ. Задания по вариантам.	4
	Лабораторная работа: <u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ПРИЗМА (учебная версия).</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств.  Расчет загрязнения атмосферы с построением изолиний концентраций загрязняющих веществ с учетом застройки. Расчет СЗЗ. Задания по вариантам.	4
	Лабораторная работа: <u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ШУМ (учебная версия).</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств  Расчет уровня звукового давления на предприятии и построение зон акустического дискомфорта Базовый пример	4

Семестр	Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Лабораторная работа: <u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс ЗЕРКАЛО (учебная версия).</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств Расчет загрязнения водных объектов с построением профиля концентраций загрязняющих веществ. Базовый пример.	8
	Лабораторная работа: <u>Программы для экологов фирмы ЛОГУС Программный комплекс Сталкер (учебная версия).</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств Расчет норм образования отходов. Расчет класса опасности сложных отходов. Базовый пример. Задания по вариантам	4
	Лабораторная работа: <u>Обработка экспериментальных данных, построение статистических моделей.</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств Регрессионный анализ – МНК. Обработка массива данных, получение эмпирических моделей. Задания по вариантам.	4
	Лабораторная работа: <u>Обработка экспериментальных данных в Matlab</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств Обработка массива данных, получение эмпирических моделей. Задания по вариантам.	4
Итого:			42
2	Практические занятия <u>Расчеты с использованием табличного процессора MS EXCEL</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств Расчет водопотребления и водоотведения АЗС. (по вариантам) Табличные формы.	4
	Практические занятия <u>Расчеты с использованием табличного процессора MS EXCEL</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств Расчет норм образования твердых отходов (по вариантам) Операции с текстом. Создание таблиц, диаграмм.	2
	Практические занятия <u>Создание баз данных с помощью MS ACCESS</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств Базовый обучающий пример. Создание баз данных по отходам, запросов, форм. Задания по вариантам.	4
	Практические занятия <u>Создание баз данных с помощью MS ACCESS</u>	Презентация на основе современных мультимедийных средств Создание баз данных по технологическому оборудованию, запросов, форм. Задания по вариантам.	4
Итого			14
Всего:			56

## 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Текущий контроль** освоения дисциплины студентами осуществляется в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия, в форме оценки работы на практических занятиях.

**Промежуточный контроль** по результатам семестра проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы) и защиты курсовой работы.

### **Перечень вопросов 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?

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 9.

#### Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Поршнев С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. "Лань"Издательство: 2011Год:2-е изд., испр.Издание:736 стр.978-5-8114-1063-7ISBN:	ЭБС издательства «Лань»	Электронный ресурс
2	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
3	<b>Плохотников, К. Э.</b> Вычислительные методы [Текст] : теория и практика в среде <b>MATLAB</b> :Курслекций:Учеб.пособие / К. Э. Плохотников. - М. : Горячая линия-Телеком, 2009. - 496 с. : ил. - (Учеб.пособие для вузов). - ISBN 978-5-9912-00 69-1 :	НТБ СамГТУ	1
4	<b>Пономарев, В. П.</b> Программирование в среде пакета <b>MATLAB</b> [Текст] : учеб. пособие / В. П. Пономарев ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2010. - 60 с. : граф. - Библиогр.: с. 60.	НТБ СамГТУ	5
5	<b>Муха, В. С.</b> Статистические методы <b>обработки данных</b> [Текст] : учеб.пособие / В. С. Муха. - Минск : БГУ, 2009. - 183 с. : граф., табл. - ISBN 978-985-476-573-0.	НТБ СамГТУ	1

#### Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	<b>Морозов, В. К.</b> Моделирование информационных и динамических систем [Текст] : учеб.пособие / В. К. Морозов , Г. Н. Рогачев. - М. : Академия, 2011. - 377 с. : ил. - (Вышш.проф.образование). - Библиогр.: с. 368-370. - ISBN 978-5-7695-4221-3 (в пер.) :	НТБ СамГТУ	150
2	Пупков К.А., Крыжановская Т.Г. Технические средства моделирования информационно-управляющая среда. МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана)Издательство: 978-5-7038-3800-6ISBN: 2014Год:152 стр.	ЭБС издательства «Лань»	Электронный ресурс
3	<b>Хомоненко, А. Д.</b> Базы данных [Текст] : учеб. / А.Д.Хомоненко,В.М.Цыганков,М.Г.Мальцев. - б-е	НТБ СамГТУ	26

	изд., перераб. и доп. - СПб. : КОРОНА-Век, 2009. - 736 с. : ил. - ISBN 978-5-7931-05 27-9		
4	<u>Шампайн, Л. Ф.</u> Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием <b>MATLAB</b> [Текст] : учеб. пособие: Пер. с англ. / Л. Ф. Шампайн, И. Гладвел, С. Томпсон. - М. ; СПб. ; Краснодар : Лань, 2009. - 299 с. : граф. - (Учеб. для вузов. Спец. лит.). - ISBN 978-5-8114-10 33-0 (впер.)	НТБ СамГТУ	2
5	<u>Репкин, Н. М.</u> Методы <b>обработки</b> 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
6	<u>Далглеиш, Д.</u> Сводные таблицы в <b>Excel</b> [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

1. Журнал «Экология и промышленность России»
2. Журнал «Экология производства»
3. Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».
4. Журнал «Энергобезопасность и энергосбережение».

### 7.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. <http://www.scopus.com> – Поисковая система SciVerse (издательство «ELSEVIER»).
2. <http://www.sciencedirect.com> – Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOM COLLECTION на платформе Science Direct;
3. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
4. <http://n-t.ru> – Электронная библиотека «Наука и техника».
5. <http://www.tehlit.ru> – Электронная библиотека Тех.Лит.ру.
6. <http://www.chem.msu.ru> – Химическая информационная сеть «Наука. Образование. Технология».
7. <http://ru.wikipedia.org> – Электронная свободная энциклопедия.
8. <http://www.articleinweb.ru/>...processy...apparaty...tehnologii.html> – Процессы и аппараты химической технологии. Статьи. Обзоры
9. <http://www.edu.ru> – Каталог образовательных интернет-ресурсов.
10. <http://rsl.ru> – Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ;
11. <http://www2.viniti.ru> – Базы данных ВИНТИ;
12. <http://www.nature.com> – Полнотекстовые ресурсы издательской группы «NATURE PG»;
13. <http://www.sevin.ru/fundecology> – Научно-образовательный портал «Фундаментальная экология»;
14. <http://studentum.net> – Электронная библиотека учебников;
15. <http://htpe.samgtu.ru> – сайт кафедры «Химическая технология и промышленная экология» ФГБОУ ВПО «СамГТУ».

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 1. Практические занятия (семинарского типа):

- компьютерный класс на 10 посадочных мест;
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...),
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, ....),

### 2. 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,

### 3. 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 «Использование профессиональных программных продуктов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла учебного плана подготовки магистров по направлению 18.04.02(241000.68) "ЭНЕРГО и РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ". Дисциплина реализуется на нефтетехнологическом факультете ФГБОУ ВПО «СамГТУ» кафедрой «Химическая технология и промышленная экология».

### Цели и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Использование профессиональных программных продуктов» является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной и педагогической деятельности:

**ОК-3:** Способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения;

**ОК-4:** Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

**ПК-3:** Готовность защищать объекты интеллектуальной собственности и участвовать в коммерциализации прав на нее;

**ПК-9.1:** готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования;

**ПК-10:** способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности;

**ПК-16:** способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств;

**ПК-18:** Готовность разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием;

**ПК-24:** Способность использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ;

**ПК-27:** Готовность к преподавательской деятельности в образовательных учреждениях Российской Федерации.

Задачи изучения дисциплины – приобретение знаний, умений и навыков, способствующих формированию целевых компетенций.

### Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** принципы и методы работы специальных программ для решения профессиональных задач; основы процесса моделирования отдельных химико-технологических объектов и химико-технологических систем, основные положения анализа и синтеза химико-технологических систем;

**Уметь:** использовать прикладные и специальные программы для решения профессиональных задач; пользоваться общеизвестными программами для решения прикладных задач;

**Владеть:** навыками использования современных информационных средств для решения профессиональных задач.

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, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения лабораторных работ и оценки работы на практических занятиях и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лабораторные работы – 42 часа, практические занятия – 14 часов и 52 часа самостоятельной работы студента.

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: *Использование профессиональных программных продуктов*

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки :

**18.04.02 (241000.68) Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

по уровню высшего образования: магистр

направленность (профиль) программы: **Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов**

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

**по дисциплине *Использование профессиональных программных продуктов***

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Современное программное обеспечение. Общая характеристика и классификация программного обеспечения.	ОК-3, ОК-4, ПК-3, ПК-9.1, ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-24, ПК-27	Отчет по лабораторной работе Устный опрос: собеседование Зачет
2	Специализированное программное обеспечение.	ОК-3, ОК-4, ПК-3, ПК-9.1, ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-24, ПК-27	Отчет по лабораторной работе Устный опрос: собеседование Зачет

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	Комплект разноуровневых задач и заданий. Методические рекомендации* по выполнению и образцы выполненных заданий.
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дис-	Вопросы по темам/разделам дисциплины

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
		циплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	

*\*Методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по СРС*

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

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 расчетов
«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 расчетов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической 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

## Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

35. Разновидности программного обеспечения для ПК. Общая характеристика специальных программ .
36. Общая характеристика специальных программ моделирования ХТС. Моделирующие программы для расчета ХТС.
37. Что понимается под программным обеспечением?
38. Какая существует классификация программного обеспечения?
39. Для чего предназначены инструментальные программные средства?
40. Как используются современные САПР?
41. Перечислите наиболее известные интегрированные пакеты.
42. Каково назначение антивирусных программ?
43. Специализированные программы ( программное обеспечение фирм Логус и Интеграл).
44. На каких принципах строятся специальные пакеты прикладных программ?
45. Почему коммерческие специализированные моделирующие программы имеют блочную структуру?
46. Какие методы расчета термодинамических величин обычно включает моделирующая система?
47. Каковы возможности и назначение моделирующих систем HYSIM, HYSYS?
48. Какие модели используются в аминовом пакете?
49. Характеристика программного комплекса ПРИЗМА. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
50. Характеристика программного комплекса МОДУЛЬНЫЙ ЭКОРАСЧЕТ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
51. Характеристика программного комплекса ЗЕРКАЛО. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
52. Характеристика программного комплекса Stalker. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
53. Характеристика программного комплекса ШУМ. Возможности, принцип работы. Общий алгоритм расчета.
54. Схема разработки программного обеспечения для решения задач химической технологии промышленной экологии
55. Основы построения статистических моделей
56. Регрессионный анализ – МНК.
57. Математические модели в экологии.
58. Моделирование биологических процессов
59. Модели и методы анализа пространственно-временных структур
60. Математические модели экосистем
61. Моделирование экологических систем и процессов
62. Простейшие математические модели популяционной динамики
63. Какие существуют программы определения ущерба окружающей среде при авариях?
64. На каких расчетных схемах базируется программа прогнозирования последствий аварийных выбросов сильнодействующих ядовитых веществ «ППА»?
65. Какие расчетные методы рекомендованы для определения ПДС?
66. В чем принципиальное отличие программ фирмы «Интеграл» и программных средств фирмы «Логус»?

67. В чем преимущество программного обеспечения для оценки риска DNV Software SAFETI и PHAST?
68. Что такое ГИС-технологии?

**Контролируемые компетенции** ОК-3, ОК-4, ПК-3, ПК-9.1, ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-24, ПК-27

Разработчик \_\_\_\_\_ Шкарупа С.П.  
(подпись)

«19» декабря 2014 г.



## **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.

**Контролируемые компетенции ОК-3, ОК-4, ПК-3, ПК-9.1, ПК-10, ПК-16, ПК-18, ПК-24, ПК-27**

Разработчик \_\_\_\_\_ Шкаруппа \_\_\_\_\_ С.П.« 19 »\_декабря\_2014\_г.

**Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_ запланированных результатов обучения по дисциплине *Использование профессиональных программных продуктов***

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине												
	Выполнение домашнего задания	Реферат	Расчетно-графические работы	Типовые расчеты	Подготовка и выступление с докладом	Написание эссе	Формирование отчета по лабораторным работам	Курсовой проект/работа	Вопросы 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	.....
	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины							Вопросы к зачету					
<b>ОК-3:</b> Способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения	X	X	X		X	X		X					
<b>ОК-4:</b> Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;	X	X	X		X	X		X					
<b>ПК-3:</b> Готовность защищать объекты интеллектуальной собственности и участвовать в коммерциализации прав на нее	X	X	X		X	X		X					
<b>ПК-9.1:</b> готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	X	X	X		X	X		X					
<b>ПК-10:</b> способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности	X	X	X		X	X		X					

<b>ПК-16:</b> способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств	X	X	X		X	X		X					
<b>ПК-18:</b> Готовность разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием	X	X	X		X	X		X					
<b>ПК-24:</b> Способность использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ.	X	X	X		X	X		X					
<b>ПК-27:</b> Готовность к преподавательской деятельности в образовательных учреждениях Российской Федерации	X	X	X		X	X		X					

**Шкала оценивания:**

Виды СРС оцениваются по своевременности и качеству выполнения (до 50 баллов). Ответы на вопросы, решения задач, приведенных в экзаменационном билете или при сдаче зачета или результаты тестирования (до 50 баллов) Оценка студента за промежуточную аттестацию по учебной дисциплине, проставляемая в ведомость и зачетную книжку, определяется по сумме баллов, набранной по приведенным оцениваемым элементам. Формирование оценки: от 80-100 баллов – «отлично»; от 65-80 баллов – «хорошо»; от 50-65 баллов – «удовлетворительно»

Разработчик \_\_\_\_\_ Шкаруппа С.П. « 19 » декабря 2014 г.