

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Б1.В.03</b>	<b>Основы научных исследований в области охраны окружающей среды</b>
<i>(индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: <b>31</b>	Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов
<i>Код</i>	<i>(Наименование кафедры)</i>
Направление подготовки:	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль подготовки:	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
Уровень образования:	Бакалавриат

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>72</b>		<b>72</b>
	Аудиторные занятия	<b>56</b>		<b>10</b>
	Лекции	28		4
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	28		6
	Самостоятельная работа	<b>16</b>		<b>58</b>
	Промежуточная аттестация			<b>4</b>
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	7		9
	Контрольная работа			9
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>2</b>		<b>2</b>

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная							<b>2</b>			
Очно-заочная										
Заочная									<b>2</b>	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

На основании учебных планов № b180302-123\_20  
z180302-123\_20

Кафедра-разработчик: Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

### **СОГЛАСОВАНИЕ:**

Выпускающая кафедра: Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
 Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области научно- исследовательской деятельности, формирование основ культуры умственного труда, готовности к проведению научно- исследовательских работ.

## 1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные теоретические и практические аспекты научного познания и научно-исследовательской деятельности;
- Раскрыть представления о системе методов научного исследования, методики организации научно- исследовательской работы;
- Развить практические умения обучающихся в проведении научных исследований, анализе полученных результатов и выработке рекомендаций в области охраны окружающей среды.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-13	готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований в области ЗОС	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) методологию сбора научной информации; методологию подготовки и проведения эксперимента; Уметь: 1) находить и анализировать научную информацию; подготовить план проведения эксперимента; Владеть: 1) навыками подготовки и постановки экспериментальных исследований и обработки результатов исследований.		
ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) современные методы исследования технологических процессов в области охраны окружающей среды Уметь: 1) обрабатывать данные, полученные в результате эксперимента; делать выводы и выработать заключения по результатам работы Владеть: 1) методами математического моделирования в оптимизации и проектировании процессов химической технологии, методами идентификации параметров модели и адекватности модели		
ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать; 1) статистические методы планирования экспериментальных исследований и обработки их результатов Уметь: 1) планировать и проводить экспериментальные исследования по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности, проводить анализ полученных результатов Владеть: 1) методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования.		

### 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Альтернативные источники энергии (ПК-13)
- Вторичные энергоресурсы (ПК-13)
- Теоретические основы очистки и обезвреживания выбросов и сбросов (ПК-14)
- Технология защиты окружающей среды (ПК-14)
- Компьютерные технологии в защите окружающей среды (ПК-14)
- Основы микробиологии и природоохранных биотехнологий (ПК-15)
- Процессы и аппараты химической технологии (ПК-15)
- Химия окружающей среды и экологический мониторинг (ПК-15)
- Биоиндикация наземных объектов и водных сред (ПК-15)
- Биотестирование при оценке степени опасности отходов (ПК-15)
- Аналитическая химия и ФХМА объектов окружающей среды (ПК-15)
- Электротехника и промышленная электроника в области охраны окружающей среды (ПК-15)
- Химия и технология конструкционных материалов, используемых в природоохранных сооружениях (ПК-15)
- Защита от коррозии природоохранных сооружений (ПК-15)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Основы научно исследовательской работы в области охраны окружающей среды</b>			
<b>Тема 1. Общие сведения о НИР</b> Общая классификация научных исследований. Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научно-исследовательских работ (НИР). Научное направление. Структурные единицы научного направления: комплексные проблемы, темы и научные вопросы. Техно-экономическое обоснование направления исследований. Последовательность выполнения НИР. Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения. Планирование и прогнозирование научных исследований. Применение вычислительной техники при проведении научно-исследовательской работы.	4		5
<b>Тема 2. Литературный поиск</b> Классификация научной и учебной литературы. Классификация библиотечного фонда. Электронные библиотеки. Организация работы с научной литературой.	6		4
<b>Тема 3. Планирование научно исследовательской работы</b> Научные документы и их классификация. Универсальная десятичная классификация (УДК) публикаций. Государственная система научно-технической информации. Автоматизированные информационно-поисковые системы. Государственная система патентной информации (ГСПИ). Обоснование тем научных исследований. Составление технико-экономического обоснования НИР. Анализ информации и формулирование задач научного исследования. Разработка методики проведения научно-исследовательской работы. Финансирование НИР. Гранты и субсидии.	12		10
<b>Тема 4. Анализ и обработка результатов исследования</b> Практические вопросы статистической обработки в эксперименте: сортировка, проверка однородности с исключением аномальных значений и др. Критерии оценивания Пирсона, Вильконсона, Романовского. Особенности малых выборок. Характеристика таблиц критериев в	32		22

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
статистике.			
<b>Текущий контроль 1. Письменный опрос №1</b>	2		
<b>Учебный модуль 2. Защита интеллектуальной собственности</b>			
<b>Тема 5. Виды прав на интеллектуальную собственность</b> Оформление полученных результатов в виде отчета, доклада и статьи. Требования, предъявляемые к научной рукописи. Классификация прав на интеллектуальную собственность. Устное представление результатов научной работы. Подготовка доклада и выступление с докладом. Требования к демонстрационному материалу и его подготовка. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы и их правовая охрана. Особенности патентных исследований. Интеллектуальная собственность и её защита	4		5
<b>Тема 6. Оформление прав на интеллектуальную собственность</b> Оформление заявки на программы для ЭВМ, изобретения и полезную модель. Объекты изобретения. Описание изобретения. Требования к формуле изобретения и реферату на изобретения, правила построения и виды формул изобретения. Этапы экспертизы заявок на изобретение. Российские и зарубежные базы данных	2		4
<b>Текущий контроль 2. Письменный опрос №2</b>	2		
<b>Контрольная работа</b>			18
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине. Зачет</b>	<b>8</b>		<b>4</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>72</b>		<b>72</b>

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	4			9	1
2	7	4			9	1
3	7	6			9	1
4	7	6			9	1
5	7	4			9	1
6	7	4			9	1
<b>ВСЕГО:</b>		<b>28</b>				<b>6</b>

#### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Подготовка аннотация к статьям	7	2			9	0,5
1	формулирование темы, актуальности, научной и практической значимости в рамках проблем	7	2				
2	Поиск научной литературы в Internet	7	2			9	1
2	Составление списка литературы	7	2			9	0,5
3	Выбор УДК	7	2			9	0,5
3	Поиск грантов и субсидий в	7	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	Internet						
4	Основы обработка результатов экспериментов, погрешности	7	2			9	0,5
4	Проверка подчинения исходных данных нормальному закону распределения	7	2				
4	Сравнение средних по критерию t- Стьюдента.	7	2			9	1
4	Сравнения дисперсий по критерию Фишера.	7	2			9	1
4	Построение корреляционных кривых в Excel	7	2			9	1
5	Подготовка доклада по теме исследований	7	2				
6	Подготовка реферата на изобретение	7	2				
6	Подготовка формулы изобретения	7	2				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>28</b>				<b>6</b>

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Письменный опрос	7	2				
2	Контрольная работа					9	1

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	4			9	20
Подготовка к практическим и семинарским занятиям	7	4			9	20
Выполнение домашних заданий					9	18
Подготовка к зачетам	7	8			9	4
<b>ВСЕГО:</b>		<b>16</b>				<b>62</b>

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические и семинарские занятия	Эксперименты на компьютерных программах	10		6
<b>ВСЕГО:</b>		10		6

## 7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Леонова О.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Леонова О.В.— М.: МГАВТ, 2015.— 70 с. ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46493>
2. Перов Г.В. Методические рекомендации по работе с научно-технической, патентной литературой и оформлению заявок на изобретения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перов Г.В. и др.— Новосибирск: СГУТИ, 2015.— 112 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54787>)
3. Губарев В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Губарев В.В., Казанская О.В.— Новосибирск: НГТУ, 2014.— 80 с. ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47691>

#### б) дополнительная учебная литература

4. Астанина С.Ю. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения) [Электронный ресурс]: монография/ Астанина С.Ю., Шестак Н.В., Чмыхова Е.В.— М.: СГА, 2012.— 156 с. ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16934>
5. Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е.— М.: РУДН, 2010.— 108 с.— ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552>
6. Сычев А.Н. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сычев А.Н.— Томск: Эль Контент, 2012.— 160 с. ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13880>

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

1. Петров Г.А., Тихов С.В., Яковлев В.П. Базы данных: учебное пособие / СПбГТУ РП. - СПб. 2015. – 74 с. (НИЦ ВШТЭ Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatii/8.pdf>)
2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ М.Ф.Шкляр.— М.: Дашков и К, 2015.— 208 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10946>)
3. Федоткин, М.А. Модели в теории вероятностей [Электронный ресурс]/ М.А. Федоткин.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.— 608 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24593>)
4. Плохотников, К.Э. Теория вероятностей в пакете MATLAB [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ К.Э. Плохотников, В.Н. Николенко.— М.: Горячая линия - Телеком, 2014.— 612 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25087>)

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

#### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Информационно – правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru>,
2. Компьютерная справочно-правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>,
3. Библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>
4. Microsoft Windows 8.1
5. Microsoft Office Professional 2013

#### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Стандартно оборудованная аудитория с мультимедийным оборудованием

#### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Демонстрационные и раздаточные материалы

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях и семинарах разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• работа с конспектом лекций;</li><li>• просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом;</li><li>• решение задач по алгоритму.</li></ul>
Самостоятельная работа	<p>Расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации.</p> <p>выполнение контрольной работы.</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

### 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-13 (3)	1. Умеет составлять литературный обзор по заданной экологической тематике 2. Демонстрирует знание методов проработки и систематизации отечественной и зарубежной литературы по тематике исследований	Устное собеседование  Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (7 вопросов)  Практические задания (20 заданий)
ПК-14 (3)	1. Демонстрирует знание методов исследования природных сред в научно-исследовательской работе 2. Умеет применять современные подходы к литературному поиску, анализу исходных данных и результатов экспериментов	Устное собеседование  Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (7 вопросов)  Практические задания (20 заданий)
ПК-15 (3)	1. Демонстрирует знания методик планирования экспериментов, обработки и анализа полученных данных 2. Умеет на практике применять знания по постановке экспериментов в лабораторных и полевых условиях	Устное собеседование  Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (17 вопросов)  Практические задания (20 заданий)

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных закономерностей, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой.	Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой задачи, провел необходимые вычисления, корректно интерпретировал результаты.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные закономерности дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Не смог решить предложенную задачу, не может воспользоваться предложенными формулами, не в состоянии устранить помарки даже под руководством преподавателя

\* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

\* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

### 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

#### 10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Научные документы и их классификация	1
2	Функции и задачи науки.	1
3	Классификация научно-исследовательских работ.	1
4	Применение вычислительной техники при проведении научно-исследовательской	1

	работы.	
5	Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения.	1
6	Государственная система патентной информации (ГСПИ).	2
7	Организация работы с научной литературой.	2
8	Анализ информации и формулирование задач научного исследования.	3
9	Общая классификация научных исследований. Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научно-исследовательских работ (НИР).	3
10	Научное направление. Структурные единицы научного направления: комплексные проблемы, темы и научные вопросы.	3
11	Общий план изложения научной работы: название (заглавие), оглавление (содержание), предисловие, введение, обзор литературы, основное содержание, выводы, заключение, перечень литературных источников, приложения. Аннотация и реферат научной работы	3
12	Планирование и прогнозирование научных исследований.	3
13	Работа с научной литературой. Виды научной литературу. Поиск научной литературы	3
14	Финансирование научных проектов: гранты и субсидии	3
15	Практические вопросы статистической обработки в эксперименте: сортировка, проверка однородности с исключением аномальных значений.	4
16	Критерии оценивания Пирсона, Романовского, Колмагорова.	4
17	Изобретения, полезные модели, промышленные образцы и их правовая охрана.	5
18	Особенности патентных исследований.	5
19	Интеллектуальная собственность и её защита.	6
20	Оформление заявок на изобретение и полезную модель. Объекты изобретения. Описание изобретения.	6
21	Требования к формуле изобретения и реферату изобретения, правила построения и виды формул изобретения.	6

#### 10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ																		
1	<p>Провести обработку результатов эксперимента. Найти среднюю арифметическую и ошибку средней арифметической</p> <table border="1"> <tr> <td>№анализа</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>C(O2)</td> <td>3.75</td> <td>3.76</td> <td>3.84</td> <td>3.65</td> <td>3.78</td> <td>3.91</td> <td>3.82</td> <td>3.84</td> </tr> </table>	№анализа	1	2	3	4	5	6	7	8	C(O2)	3.75	3.76	3.84	3.65	3.78	3.91	3.82	3.84	3,79+-0,01
№анализа	1	2	3	4	5	6	7	8												
C(O2)	3.75	3.76	3.84	3.65	3.78	3.91	3.82	3.84												
2	<p>Установить корреляционную и функциональную зависимости между концентрацией кислорода (X) в воде и БПК5 (Y)</p> <table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>6.5</td> <td>5.2</td> <td>4.9</td> <td>4.1</td> <td>3.2</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>3.1</td> <td>4.8</td> <td>6.9</td> <td>7.3</td> <td>8.6</td> <td>9.1</td> </tr> </table>	X	6.5	5.2	4.9	4.1	3.2	2.5	Y	3.1	4.8	6.9	7.3	8.6	9.1	R=-0.96 Связь сильная, обратная				
X	6.5	5.2	4.9	4.1	3.2	2.5														
Y	3.1	4.8	6.9	7.3	8.6	9.1														
3	<p>Необходимо написать реферат к патенту на изобретение. Как правильно написать следующую фразу: После твердения массы ее сушат при 60 °С в течение 8 ч и при 120 °С в течение 24 ч, затем извлекают из формы и обжигают в газопламенном горне при 1500–1700 °С в течение 8 ч.</p>	<p>После твердения массу сушат при 60 °С 8 ч. Повторно сушат при 120 °С 24 ч. Образцы извлекают из формы и обжигают в газопламенном горне при 1500–1700 °С 8 ч.</p>																		
4	<p>Необходимо написать реферат к патенту на изобретение. Как правильно написать следующую фразу: ...когда в емкость 7 подается тепло-агент, температура повышается и регистрируется датчиком 13, который...</p>	<p>При подаче в емкость 7 теплоагента датчик 13 регистрирует повышение температуры</p>																		

		и...
5	Необходимо написать реферат к патенту на изобретение. Как правильно написать следующую фразу: При производстве термометров изготавливают трубки заданной длины из материала типа стекла или пластмассы и определяют их внутренний объем.	Способ производства термометров заключается в выполнении следующих операций: изготавливают трубки заданной длины из стекла, пластмассы или подобного материала и определяют их внутренний объем.

**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета)

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная

**10.3.3. Особенности проведения зачета**

На подготовку дается не более 30 минут.

Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.