



Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

---

Кафедра прикладной экономики



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Химия и экология

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Воронеж 2019 г.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций**

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1УК-2	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
	ИД-2УК-2	Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
	ИД-3УК-2	Иметь навыки: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1УК-8	Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.
	ИД-2УК-8	Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать

		вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.
	ИД-ЗУК-8	Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия и экология» относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Информационные системы на транспорте», читается на 3 курсе очной формы обучения в 3 семестре и 5 курсе заочной формы обучения.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика» при получении высшего образования по программам бакалавриата.

Дисциплина «Химия и экология» необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Управление технологическими процессами», «Автоматизация перегрузочного процесса в портах и транспортных терминалах».

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №	-	Всего часов	5 курс	
5						
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	-	144	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	68	68	-	20	20	
в том числе:						
Лекции	34	34	-	10	10	
Практическая подготовка, всего	34	34	-			
в том числе:						
Лабораторные работы	34	34	-	10	10	
Практические занятия	-	-	-			
Тренажерная подготовка	-	-	-			

Самостоятельная работа, всего	49	49	-	120	120	
В том числе:						
Курсовая работа/проект	-	-	-			
Расчетно-графическая работа(задание)	9	9	-			
Контрольная работа	-	-	-	4	4	
Коллоквиум	-	-	-			
Реферат	9	9	-			
Другие виды самостоятельной работы	40	40	-			
Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i>	27	27	-			

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Таблица 3

##### Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Основные понятия и определения химии. Химия элементов и их соединений.	Предмет и содержание химии. Строение атома. Электронные формулы. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Общие характеристики s-, p- и d-элементов. Основы качественного и количественного методов химического анализа	4	1
2.	Химическая кинетика и равновесие.	Химическая кинетика. Скорость химических реакций, влияние различных факторов. Гомогенные и гетерогенные процессы. Фотохимические и каталитические реакции. Химическое равновесие реакций. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия.	2	1
3.	Растворы и другие дисперсные системы.	Дисперсные системы и их свойства. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Свойства электролитов и неэлектролитов.	2	1

		Коллигативные свойства растворов. Ионно-молекулярные уравнения. Ионное произведение воды. Гидролиз солей. Жесткость воды. Основы водоподготовки.		
4.	Электрохимические системы.	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Основы электрохимии. Металлы, их строение и свойства.	2	1
5.	Экологические проблемы человечества	Химия и окружающая среда. Содержание экологических проблем человечества.	2	1
6.	Основы природопользования. Рациональное использование природных ресурсов.	Анализ особенностей использования природных ресурсов человеком. Потребности – движущая сила потребления природных ресурсов. Характер использования природных ресурсов вещества. Производство и потребление энергии. Основные направления рационального использования природных ресурсов.	4	1
7.	Охрана окружающей среды на водном транспорте: основные термины и определения. Влияние объектов водного транспорта на окружающую среду.	Охрана окружающей среды на водном транспорте. Основные термины и определения. Объекты водного транспорта как источники отрицательного влияния на природную среду. Понятие об экологическом состоянии техногенного объекта. Загрязнение окружающей среды при эксплуатации объектов водного транспорта. Эксплуатационное и аварийное загрязнение окружающей среды.	4	1
8.	Система управления	Система управления	6	1

	экологической безопасностью объектов водного транспорта	экологической безопасностью в процессе эксплуатации объектов водного транспорта. Содержание процесса управления экологической безопасностью. Формирование управленческих решений. Факторы, определяющие эффективность процесса управления экологической безопасностью. Комплекс организационных мероприятий и технических средств превентивной и активной защиты окружающей среды. Фактор мотивации деятельности в области организации и осуществления природоохранной деятельности. Пирамида природоохранной деятельности.		
9.	Природоохранное законодательство как основа обеспечения экологической безопасности деятельности объектов или	Пирамида природоохранной деятельности. Природоохранное законодательство. Комплекс организационных мероприятий и технических средств.	4	-
10.	Риски чрезвычайных экологически ситуаций	Оценка возможного риска чрезвычайных экологических ситуаций. Комплекс защитных мер: превентивная и активная защита. Основы инженерной защиты окружающей среды.	4	-

## 4.2. Практическая подготовка

### 4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4

#### Лабораторные работы

№п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1.	Строение вещества	«Классы неорганических соединений» Изучение основных	2	1

		свойств оксидов, гидроксидов, солей.		
2.	Химическая кинетика и равновесие	«Зависимость скорости реакции от внешних факторов. Химическое равновесие, смещение химического равновесия» Изучение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации и условия смещения равновесия в обратимых реакциях.	4	1
3.	Растворы и другие дисперсные системы	«Определение концентрации раствора щелочи» Расчет процентных, молярных, молярных концентраций эквивалентов растворов.	2	-
4.	Растворы и другие дисперсные системы	«Электролитическая диссоциация. Ионно-молекулярные уравнения. Гидролиз солей» Проведение и написание ионно-молекулярных уравнений на примере обменных реакций и гидролизе солей.	4	1
5.	Электрохимические системы	«Окислительно-восстановительные реакции. Свойства металлов» Проведение и написание окислительно-восстановительных реакций. Изучение свойств окислителей и восстановителей.	2	1
6.	Основы природопользования. Рациональное использование природных ресурсов	Расчет бытового водопотребления и анализ направлений экономии водопотребления.	2	1
7.	Охрана окружающей среды на водном транспорте: основные термины и определения. Влияние объектов водного транспорта на окружающую среду.	Анализ загрязнения водных объектов сточной водой предприятия	2	1

8.	Охрана окружающей среды на водном транспорте: основные термины и определения. Влияние объектов водного транспорта на окружающую среду.	Анализ отрицательного влияния предприятия на атмосферный воздух	4	1
9.	Система управления экологической безопасностью объектов водного транспорта	Анализ влияния техногенных объектов на окружающую природную среду: анализ загрязнения водных объектов сточной водой предприятия.	4	1
10.	Система управления экологической безопасностью объектов водного транспорта	Анализ влияния техногенных объектов на окружающую природную среду: исследование Экологической безопасности автотранспорта	4	1
11.	Система управления экологической безопасностью объектов водного транспорта	Анализ результатов экологических измерений	4	-

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

Таблица 5

### Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к практическим занятиям	Ознакомление с литературой (аналитическая работа), подготовка докладов по темам практического задания
2	Подготовка к зачету	Проработка учебной литературы, конспекта лекций, прохождение устного опроса, выполнение тестирования для закрепления учебного материала
3.	Самостоятельное изучение онлайн-курса	Онлайн-курс «Химия и экология» <a href="https://sdo-vfgumrf.ru">https://sdo-vfgumrf.ru</a>



## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## 7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 6

Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
<b>Основная литература</b>			
Основы общей химии	Пресс И.А.	учебное пособие	СПб.: Химиздат, 2006. – 352 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=98339">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=98339</a>
Экология. Охрана окружающей среды на водном транспорте	Решняк В.И.	учебное пособие	СПб, СПбГУВК, 2010
<b>Дополнительная литература</b>			
Химия	Маршалкин М.Ф. Григорян И.С. Ковалев Д.Н	учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2015. - 228 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457440">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457440</a>
Нормирование загрязнения окружающей среды техногенными объектами	Решняк В.И.	учебное пособие	СПб, СПбГУВК, 2008
Справочник по химии: основные понятия, термины, законы, схемы, формулы, справочный материал, графики	Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Л.В. Юмашева, Р.Г. Чувиляев	учебное пособие	Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - Москва : Проспект, 2015. - 156 с. - <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=251659">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=251659</a>
Система управления экологической безопасностью судов на внутренних водных путях	Решняк В.И.	монография	Санкт-Петербург, Изд-во ГУМРФ им. С.О. Макарова, 2017 г., 148 стр.
<b>Учебно-методическая литература для самостоятельной работы</b>			

Химия.	Морозова Е.М.	учебно-методическое пособие	СПб.: СПГУВК, 2010. – 48 с.
Экология. Практикум	Решняк В.И.	учебно-методическое пособие	СПб.: СПГУВК, 2003 г., дополн. издание в 2005, 2006, 2007 годах <a href="http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/C">http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/C</a>

## 8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Таблица 7

### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных / информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
1.	Справочный сайт о химии	<a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a>
2.	Химия в интернете. Полезные ссылки	<a href="http://www.fptl.ru">http://www.fptl.ru</a>
3.	Журнал «Химия и Химики»	<a href="http://chemistry-chemists.com">http://chemistry-chemists.com</a>
4.	Сайт ГУМРФ, научная деятельность	<a href="http://gumrf.ru/naudejat_aspdoc.html">http://gumrf.ru/naudejat_aspdoc.html</a>
5.	ЭБС «Книгафонд»	<a href="http://knigafund.ru">http://knigafund.ru</a>
6.	бесплатная электронная библиотека, раздел экология	ekologiya/knigi.com.
7.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a>

## 9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8

### Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1.	Microsoft Windows	полная лицензионная версия
2.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	полная лицензионная версия
3.	Foxit Reader	распространяется свободно
4.	Google Chrome	распространяется свободно
5.	Система дистанционного обучения на базе платформы Moodle	GNU GPL
6.	Веб-приложение для дистанционного онлайн обучения BigBlueButton	GNU GPL

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

## Описание материально-технической базы

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 4. Специализированная многофункциональная аудитория 4: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Доступ в Интернет. 1. Столы – 17 шт. 2. Стулья – 33 шт. 3. Интерактивная доска ActivBoard PRomethean – 1 шт. 4. Проектор Epson H469B – 1шт. 5. Персональный компьютер Intel Corel 2 Duo CPU E6550 2.33ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) -1 шт. 6. Колонки DEXP R140 – 1 компл
2	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 44. Специализированная многофункциональная аудитория 31: - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Столы компьютерные – 10 шт. 2. Стулья аудиторные – 18 шт. 3. Кресло - 7 шт 4. Стол для совещаний – 1 шт. 5. Доска передвижная поворотная (150*100) ДП12к, магнитная, (мел/магн) -1 шт. 6. Мобильный класс RAYbook - 11 шт.+ mouse - 11 шт. 7. Персональные компьютеры Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 10 шт. 8. Источник бесперебойного питания -10 шт. 9. Принтер HP LaserJet P2015D 10. Сканер HP Canon Lide 220 11. Колонки 12. Калькуляторы – 21 шт.
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
1	394033, г. Воронеж Ленинский проспект, дом 174л. второй этаж, Специализированная многофункциональная аудитория 1а: - помещение для самостоятельной работы	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 2 шт. 3. Кресло – 5 шт. 4. Стул аудиторный - 17 шт. 5. Стол аудиторный - 13 шт. 6. Копировальный аппарат SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволопера) формат А3. 7. Копировальный аппарат MITA KM 1620 8. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 9. Компьютер Intel Celeron 1.7 ГГц– 7 шт.
2	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 43. Специализированная многофункциональная аудитория 30: аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Стол компьютерный – 10 шт. 2. Стол аудиторный – 7 шт. 3. Стул ученический – 14 шт. 4. Кресло – 11 шт. 5. Персональный компьютер Intel Corel Duo CPU E8400 3.00ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 9 шт. 6. Персональный компьютер Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) -1 шт. 7. Интерактивная доска Triumph Board – 1 шт 8. Доска настенная 1 элементная – 1 шт. 9. Источник бесперебойного питания 1 IpponBack Power Pro 500 -10 шт. 10. Сканер Epson Perfection V10 - 1 шт. 11. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 12. Принтер laserJett 1320-1 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 – 1 шт.

Составитель: доцент, к. геогр. н. Комов И.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании  
кафедры экономики и менеджмента  
и утверждена на 2019/2020 учебный год.  
Протокол от «27» мая 2019 № 9.