

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СЭУ  
Заведующий кафедрой СЭУ



В.А. Зябров

22 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

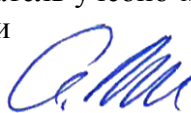

Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Сухов Филипп Игоревич, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экология**

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 1 31 августа 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Г. Попов</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2524  
Подписал: Заведующий кафедрой Попов Владимир Георгиевич  
Дата: 31.08.2020

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины является Формирование у обучающихся системных естественнонаучных представлений об экологических закономерностях в биосфере.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Экология" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Математика:**

Знания: ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

Умения: ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

Навыки: ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

#### **2.1.2. Физика:**

Знания:

Умения:

Навыки:

#### **2.1.3. Химия:**

Знания: ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

Умения: ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

Навыки: ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Предотвращение загрязнения окружающей среды

2.2.2. Судовые двигатели внутреннего сгорания

2.2.3. Техническое обеспечение безопасности судов

2.2.4. Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств

2.2.5. Эксплуатация судовых двигателей внутреннего сгорания

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и правовых ограничений	<p>Знать и понимать: ОПК-1.1. Знает основные факторы экономических, экологических, социальных и иных ограничений, влияющие на профессиональную деятельность;</p> <p>Уметь: ОПК-1.2. Умеет учитывать основные факторы экономических, экологических, социальных и иных ограничений, влияющие на профессиональную деятельность;</p> <p>Владеть: ОПК-1.3. Владеет навыками учёта основных факторов экономических, экологических, социальных и иных ограничений, влияющих на профессиональную деятельность;</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	32	32,15
Аудиторные занятия (всего):	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	40	40
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Тема 1 Биосфера и ее строение Предмет экологии, ее структура и задачи. Биосфера как глобальная экосистема. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Живое вещество биосферы, его функции. Круговорот веществ в биосфере. Факторы, определяющие устойчивость биосферы.	2					2	
2	5	Тема 2 Экологические системы Состав, структура и разнообразие экосистем. Трофические взаимосвязи в экосистемах. Развитие экосистем. Устойчивость экосистем.	2	4				6	
3	5	Тема 3 Экология и здоровье человека Особенности взаимосвязи человека с природой и его последствия. Экологические факторы и здоровье человека. Влияние химических загрязнителей на организм человека. Влияние физических загрязнителей на организм человека. Влияние биологических загрязнителей на	2	4				6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		организм человека. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Гигиена и здоровье человека.							
4	5	Тема 4 Глобальные проблемы окружающей среды Возрастание антропогенного воздействия на природу – источник возникновения глобальных экологических проблем. Загрязнение атмосферы парниковыми газами. Истощение озонового слоя. Кислотные осадки. Загрязнение природных вод. Уничтожение и деградация лесов. Энергетическая проблема. Проблемы народонаселения и продовольствия. Сокращение биологического разнообразия на планете. Экологические кризисы и катастрофы.	2	4				6	ПК1
5	5	Тема 5 Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы Основы нормирования в области охраны ОС	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		и требования к разработке нормативов. Экологические нормативы качества ОС. Экологический мониторинг, надзор и контроль. Экологическая стандартизация. Лицензирование экологически значимой деятельности. Экологическая сертификация.							
6	5	Тема 6 Экологические аспекты деятельности водного транспорта Состав, структура и особенности функционирования объектов водного транспорта как потенциальных источников загрязнения ОС. Источники и особенности негативного воздействия водного транспорта на ОС. Загрязнение водной среды с судов. Загрязнение атмосферы с судов. Загрязнения акваторий портов. Загрязнение литосферы. Экологическая обстановка на судах, способы и методы защиты экипажей от ее воздействия. Нормативно-правовые основы в области экологической безопасности деятельности водного транспорта. Международные	2	4				6	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		нормативные и рекомендательные документы в области предотвращения загрязнения водной среды. Российские законодательные акты и нормативные документы в области предотвращения загрязнения водной среды. Нормативно-законодательная база управления водяным балластом. Нормативные требования к качеству обработки загрязненных сточных и нефтесодержащих вод на судовых автономных станциях. Требования нормативных документов по предотвращению загрязнения водной среды сбросами отходов.							
7	5	Тема 7 Экозащитная техника и технология Отходы производства и потребления, их классификация, размещение и обращение с ними. Классификация системы очистки воздуха от примесей, аппаратное обеспечение пылеулавливания и методы очистки промышленных газов от химических загрязнителей. Проблемы очистки	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		промышленных стоков от загрязнителей. Пути и методы очистки сточных вод от загрязнителей. Порядок сбора и очистки сточных вод на водном транспорте. Способы очистки воды от нефти и нефтепродуктов.							
8	5	Тема 8 Основы экономики природопользования и экологического права Экономические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны ОС. Оценка ущерба от экологически значимой хозяйственной деятельности. Система платежей за негативное воздействие на ОС. Основные понятия экологического менеджмента и его особенности на транспорте. Правовые основы охраны ОС. Водное законодательство и его основные принципы. Международное сотрудничество по морским вопросам.	2					2	ПК2
9	5	Зачет						0	ЗЧ
10		Всего:	16	16			40	72	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Тема: Экологические системы	Правила работы в лаборатории, техника безопасности. Определение солености воды	4
2	5	Тема: Экология и здоровье человека	Экспериментальное определение жесткости	4
3	5	Тема: Глобальные проблемы окружающей среды	Фотометрическое определение тяжелых металлов в водных растворах	4
4	5	Тема: Экологические аспекты деятельности водного транспорта	Определение содержания нефти и нефтепродуктов в воде	4
ВСЕГО:				16/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы.

При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, тестирование, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5		<p>По дисциплине</p> <p>Подготовка к лабораторным работам</p> <p>1. Изучение цели выполнения лабораторной работы. Ознакомление со списком используемой посуды, приборов и реактивов. Изучение теоретических основ проведения лабораторной работы.</p> <p>2. Написание конспекта по выполнению лабораторной работы.</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Изучение теоретических вопросов по разделам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Биосфера и ее строение;</li> <li>-Экологические системы;</li> <li>-Экология и здоровье человека;</li> <li>-Глобальные проблемы окружающей среды;</li> <li>-Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;</li> <li>-Экологические аспекты деятельности водного транспорта;</li> <li>-Экозащитная техника и технология;</li> <li>-Основы экономики природопользования и экологического права.</li> </ul>	40
ВСЕГО:				40

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Экология на водном транспорте. курс лекций	Новиков В.К.,	Москва : МГАВТ, 2009 <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/404123">https://new.znanium.com/catalog/product/404123</a>	Все разделы
2	Экология водного транспорта: термины, определения и понятия	Новиков В.К.	Москва : МГАВТ, 0 <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/404126">https://new.znanium.com/catalog/product/404126</a>	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Экологические аспекты эксплуатации перегрузочного оборудования в порту	Новиков В.К.	Москва : МГАВТ, 2015 <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/537822">https://new.znanium.com/catalog/product/537822</a>	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта <http://library.miit.ru>
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>
3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>
5. Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>
6. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
7. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>
8. Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. MBTU, Моделирование в САУ, учебная версия
2. «Консультант Плюс», Справочно-правовая система, полная лицензионная версия
3. Операционная система Microsoft Windows 7, Операционная система, полная лицензионная версия

4. MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Офисный пакет приложений, полная лицензионная версия

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций.

Специализированная мебель.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор EPSON E-350 800x600, экран со стойкой 2x2 м,

ноутбук ACER Intel Celeron N3060 1.6GHz 2 Gb RAM, 500 Gb HDD

2. Лаборатория химии и экологии

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций.

Специализированная мебель.

Справочно-информационная таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» - 1 шт.,

Термостат - 1 шт.,

Электролизер - 1 шт.,

Колориметр КФК-2МП - 1 шт.,

Концентрагомер - 1 шт.,

pH-метр - 1 шт.,

Экстрактор - 1 шт.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, рефератам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не

нужно заучивать учебный материал. На занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, курсовых проектов/работ, оформление отчетов по лабораторным заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).