

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.05.2019  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

Шифр ОПОП: 2011.26.05.07.01

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2019  
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.10  
(шифр дисциплины из учебного плана)

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля):

**Экология**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

**Составитель:**

ДОЦЕНТ

(должность)

Строительного производства, конструкций и охраны водных ресурсов

(наименование кафедры)

М.А. Бучельников

(И.О.Фамилия)

**Одобрена:**

Ученым советом

Гидротехнического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_\_ г.  
число                                  месяц                                  год

Председатель совета

А.Ю. Кудряшов

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Строительного производства, конструкций и  
охраны водных ресурсов

(наименование кафедры)

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_\_ г.  
число                                  месяц                                  год

Заведующий кафедрой

Ю.И. Бик

(И.О.Фамилия)

**Согласована:**

Руководитель рабочей группы по разработке ОПОП по специальности

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

26.05.07 «Эксплуатация судового оборудования и средств автоматики»

Д.Т.Н , профессор

(ученая степень)

(ученое звание)

Б.В. Палагушкин

(И.О.Фамилия)

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины «Экология» является получения студентами знаний, умений и навыков в области структуры и принципов функционирования природно-техногенных комплексов, методов экологической оценки, требований и расчетов, применяемых в своей профессиональной деятельности.

## 1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

### 1.2.1. Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции

### 1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и правовых ограничений	x	x	x		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы и закономерности развития и функционирования наземных и водных экосистем, методы нормирования воздействия объектов транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования на окружающую среду и живые организмы</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать состояние и динамику экосистем, разрабатывать меры по обеспечению соответствия проектов и документации стандартам, нормам и правилам экологической безопасности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способами реализации мероприятий по обеспечению экологической безопасности, составлением экологической отчетности в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве</li> </ul>

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации.

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ (КМК)

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках \_\_\_\_\_ базовой \_\_\_\_\_ части основной профессиональной образовательной программы.

**3. Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Для \_\_\_\_\_ очной \_\_\_\_\_ формы обучения:  
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 1						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 2						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	2					108	108	58	50		3	3	18	18	18	4	50		3
В том числе тренажерная подготовка:																			

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

**3.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):**

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
<i>2 семестр</i>									
Раздел 1 Функционирование природно-техногенных комплексов									
1.1	Тема 1.1 Природные комплексы	4		4		4		10	
1.2	Тема 1.2. Влияние человека на окружающую природную среду	4		8		8		10	
Раздел 2. Экология и охрана окружающей среды на водном транспорте									
2.1	Тема 2.1 Особенности функционирования водных и прибрежных экосистем	4		6				10	
2.2	Тема.2.2 Экологические требования к объектам водного транспорта	6				6		20	
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>		<b>18</b>		<b>18</b>		<b>50</b>	

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

**4.2 Содержание разделов и тем дисциплины**

*2 семестр*

**Раздел 1 Функционирование природно-техногенных комплексов. [1-8]**

*Тема 1.1 Природные комплексы.*

Организм и среда обитания: иерархия биологических систем. Учение о биосфере. Экологические факторы: понятие экологического фактора, классификация экологических факторов. Реакция организмов на изменение экологических факторов. Экологическая роль абиотических, биотических и антропогенных факторов.

### *Тема 1.2. Влияние человека на окружающую природную среду.*

Понятие природопользования, ресурсы природопользования. Концептуальные основы территориального, отраслевого природопользования. Природно-хозяйственные комплексы. Природные ресурсы. Экологические проблемы энергетики. Загрязнение окружающей среды. Отходы. Эколого-экономическая оценка территории по качеству среды обитания, воздействие народного хозяйства на ОС территорий. Международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды.

## **Раздел 2. Экология и охрана окружающей среды на водном транспорте. [1-8]**

### *Тема 2.1 Особенности функционирования водных и прибрежных экосистем.*

Биота и геосенос водных и наземных экосистем. Источники загрязнения водоемов. Реакции водных экосистем на техногенное воздействие: путевые работы, дампинг, изменение уровня режима. Воздействие техногенного загрязнения на гидробионтов.

### *Тема.2.2 Экологические требования к объектам водного транспорта.*

Охрана водной поверхности при эксплуатации судов. Экологические требования к конструкциям речных и морских судов. Особенности нефтяного загрязнения и его предотвращение. Предотвращение загрязнения водоемов сточными водами, жидкими веществами и мусором. Охрана атмосферы от загрязнения отработавшими газами судовых энергетических установок. Правовые меры по охране водной поверхности. Правила МАРПОЛ, конвенции, протоколы, приложения. Обязательства государств и организация природоохранной службы на водном транспорте.

## **4.3 Содержание лабораторных работ**

<b>№ раздела (темы) дисциплины</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>
<b>Раздел 1. Функционирование природно-техногенных комплексов</b>	
Тема 1.1 Природные комплексы.	Влияние фактора освещенности на длину хвои [4]
Тема 1.2. Влияние человека на окружающую природную среду.	Определение количества твердых загрязнений в снежном покрове [4] Определение количества загрязняющих веществ, попадающих в атмосферу в результате работы автотранспорта [4]
<b>Раздел 2. Экология и охрана окружающей среды на водном транспорте</b>	
Тема 2.1 Особенности функционирования водных и прибрежных экосистем	Расчет количества сточных вод с промышленных площадок [4]

#### 4.4 Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ
Раздел 1. Функционирование природно-техногенных комплексов	
Тема 1.1 Природные комплексы.	Вычисление коэффициента корреляции по значениям сопряженных признаков [4]
Тема 1.2. Влияние человека на окружающую природную среду.	Изучение (моделирование) демографических показателей [4] Вычисление Индекса загрязнения атмосферы [4] Расчет величины антропогенного воздействия на территории г. Новосибирска [ 4 ] Изучение федеральных законов «Об охране окружающей среды», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Водного кодекса. [ 4 ]
Раздел 2. Экология и охрана окружающей среды на водном транспорте	
Тема 2.2 Экологические требования к объектам водного транспорта	Разработка и действия по плану ЛАРН [4]

#### 4.5 Курсовой проект или курсовая работа (указать нужное)

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

#### 4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение литературы, подготовку к практическим работам, в ходе которых и производится ее контроль.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. [1-8]

### 5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### 5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-1	I – Формирование знаний	Тема 1.1 Природные комплексы. Тема 1.2. Влияние человека на окружающую природную среду.	Практическая работа



Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
	II – Формирование способностей	Тема 2.1 Особенности функционирования водных и прибрежных экосистем Тема.2.2 Экологические требования к объектам водного транспорта	Тест
	III - Интеграция способностей		Зачет

**5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1	I – Формирование знаний	Практическая работа	Итоговый балл	Итоговый балл «зачет», соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоено». Итоговый балл «не зачет», соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоено».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»
	II – Формирование способностей	Тест			
	III - Интеграция способностей	Зачет			

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**5.3.1. ЭТАП I - Формирование знаний**

Примеры вопросов для защиты практических работ:

1. Как вычисляется коэффициент корреляции по значениям сопряженных признаков?
2. Как определить количество твердых загрязнений в снежном покрове?

**5.3.2. ЭТАП II - Формирование способностей**

Примерные вопросы для оценки промежуточного контроля:

**1. Дайте определение понятию «Экология»:**

а) Естественно-научная дисциплина, изучающая условия существования живых организмов, взаимосвязи между организмами и средой их обитания.

б) Наука, изучающая закономерности существования, формирования и функционирования биологических систем всех уровней - от организмов до биосферы и их взаимодействие с внешними условиями.

в) Наука, изучающая антропогенное воздействие на окружающую среду.

г) Наука, изучающая пути поступления загрязняющих веществ в биосферу и распределение их по пищевым сетям.

д) Наука, изучающая влияние загрязнения биосферы на состояние здоровья человека, растительного и животного мира планеты.

**2. Перечислите основные задачи экологии:**

а) Развитие теории взаимодействия природы и общества на основе нового взгляда, рассматривающего человеческое сообщество как неотъемлемую часть биосферы.

б) Прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей природной среде под влиянием антропогенной деятельности человека.

в) Сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов.

г) Оптимизация инженерных, экономических, организационно-правовых, социальных и иных решений для обеспечения экологически безопасного устойчивого развития.

**3. Популяция – это:**

а) группировка организмов различных видов, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания своей численности длительное время в постоянно изменяющихся условиях среды.

б) элементарная группировка организмов определенного вида, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания своей численности длительное время в постоянно изменяющихся условиях среды.

**4. Общая экология – это:**

а) изучение геосфер и их динамики взаимодействия, факторов неживой окружающей среды, действующей на организмы.

б) аспекты инженерной, социальной и экономической охраны среды обитания человека, проблем взаимоотношений природы и общества, экологических принципов охраны природы.

в) изучение взаимоотношений живых систем разных рангов со средой и между собой.

**5. Мониторинг – это:**

а) Комплексная система управления качеством окружающей природной среды на основании исследований

б) Комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенных факторов.

### 5.3.3. ЭТАП III - Интеграция способностей

Примеры вопросов для оценки промежуточного контроля:

**1. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют:**

- а) абиотическими
- б) биотическими
- в) экологическими
- г) антропогенными.

**2. К абиотическим факторам относят:**

- а) подрывание кабанами корней
- б) нашествие саранчи
- в) образование колоний птиц
- г) обильный снегопад.

**3. Факторы, вызывающие загрязнение окружающей среды, связанные с деятельностью человека, называют:**

- а) ограничивающими
- б) антропогенными
- в) биотическими
- г) абиотическими.

**4. Установите, в какой последовательности располагаются уровни организации живого:**

- а) биоценотический
- б) видовой
- в) популяционный
- г) биогеоценотический
- д) организменный
- е) биосферный.

**5. Чем отличается наземно-воздушная среда?**

- а) много кислорода и света
- б) большие перепады температуры
- в) большая плотность.

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

#### 5.4.1. Методика оценки практических работ

При защите практических работ обучающемуся задается два теоретических вопроса. В случае ответа на оба поставленных вопроса, ставится оценка «зачтено». «Не зачтено» ставится, если обучающийся ответил только на один вопрос.

#### 5.4.2. Методика оценки промежуточного контроля

Если количество правильных ответов на вопросы теста составляет от 70 до 100%, обучающийся получает отметку «зачтено». Отметка «не зачтено» ставится в случае, если обучающийся ответил менее чем на 70% вопросов теста.

#### 5.4.3. Методика оценки зачета

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите практических работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

### **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **а) основная учебная литература**

1. Бучельников, М. А. Экология и природопользование [Электронный ресурс] : учеб. пособие [по дисцип. "Экология" и "Природопользование"] / Бучельников Михаил Александрович, Савкин Валерий Михайлович ; М. А. Бучельников, В. М. Савкин ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Сиб. гос. ун-т вод. трансп.". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 116 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

2. Бучельников, М. А. Экологические основы природопользования (Охрана окружающей среды на водном транспорте) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Бучельников Михаил Александрович, Савкин Валерий Михайлович ; М. А. Бучельников, В. М. Савкин ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Сиб. гос. ун-т вод. трансп.". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 71 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

#### **б) дополнительная учебная литература**

3. Николайкин, Н. И. Экология : учебник для студентов вузов [Текст] / Николайкин Николай Иванович, Николайкина Наталья Евгеньевна, Мелехова Ольга Петровна ; Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Дрофа, 2005. - 622 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 5-7107-9655-7.

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

4. Бучельников, М. А. Экология и природопользование [Электронный ресурс] : метод. указ. и задания по выполнению лаб. и практ. работ / Бучельников Михаил Александрович, Спиренкова Ольга Владимировна,

Тушина Александра Сергеевна ; М. А. Бучельников, О. В. Спиренкова, А. С. Тушина ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Сиб. гос. ун-т вод. трансп.". - Новосибирск : СГУВТ, 2015. - 67 с. : ил. - Библиогр.: с. 66 (12 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

#### **8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

5. Гидроэкологические проблемы водоёмов города Новосибирска [Электронный ресурс] / Бучельников Михаил Александрович [и др.] ; М. А. Бучельников, А. А. Перфильев, В. А. Седых [и др.] ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 87 с. : цв. ил. - Библиогр.: с. 85-86 (11 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее. - ISBN 978-5-8119-0589-8.

6. Гидроэкологические проблемы малых рек города Новосибирска [Электронный ресурс] : монография / Рощина Екатерина Валерьевна [и др.] ; Е. В. Рощина, М. Ю. Сидорова, С. Я. Тарасенко, В. В. Шамова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 182 с. : ил., фот. - Библиогр.: с. 164-170 (76 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее. - ISBN 978-5-8119-0718-2.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

7. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана

8. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой;

- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, полигонов, транспортных средств и т.п.</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Учебные аудитории для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 710)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.