

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 04.02.2018 13:32:26
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd30d4675

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФИЛИАЛ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« 10 » сентября 20 18 г.

Шифр дисциплины: 2013.26.05.07.01

(шифр ОПОП)

C2.Б.05

(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Экология

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

Омск

2019

(год набора)

Составлена _____
(должность)
кафедры _____
(сокращенное наименование кафедры)
к.б.н. _____, _____
(ученая степень) (ученое звание) Е.С. Денисовой
(И.О. Фамилия)

_____ Е.С. Денисова « 01 » сентября 20 18 г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры естественнонаучных и
общепрофессиональных дисциплин

(наименование кафедры полностью)

от « 10 » сентября 20 18 г., _____
число месяц год
Протокол № 1

Зав. кафедрой _____
(сокращенное наименование кафедры) _____
(подпись) О.Л. Курнявко
(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____
(ученая степень, ученое звание) к.т.н., доцент _____
(подпись) В.И. Клеутин
(И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____
(подпись) И.Д. Скоробогатова
(И.О. Фамилия)

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

1.1 Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов экологического сознания и реализация экологического мышления при решении научных и практических задач в будущей 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 Общекультурные компетенции (ОК)

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ОК-15	Пониманием роли охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации	Знать: 3.ОК-15.1.1 способы достижения устойчивого развития; 3.ОК-15.1.2 принципы рационального природопользования; Уметь: У.ОК-15.1.1 грамотно реализовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией; Владеть: Н.ОК-15.1.1 методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК)

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ПК-4	Способностью и готовностью быстро идентифицировать и оценить риски, принять правильное решение	Знать: 3.ПК-4.1.1 характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу; Уметь:

		У.ПК-4.1.1 действовать в случае возникновения нештатных экологических ситуаций; Владеть: Н.ПК-4.1.1 навыками оценки экологических рисков и принятия решений
ПК-6	Способностью и готовностью исполнять установленные функции в аварийных ситуациях, по охране труда, медицинскому уходу и выживанию	Знать: 3.ПК-6.1.1 организационные и правовые средства охраны окружающей среды; Уметь: У.ПК-6.1.1 выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии; Владеть: Н.ПК-6.1.1 методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду
ПК-28	Способностью и готовностью обеспечить экологическую безопасность эксплуатации, хранения, обслуживания и ремонта судового электрооборудования и средств автоматики, безопасные условия труда персонала в соответствии с системой национальных и международных требований	Знать: 3.ПК-28.1.1 факторы, определяющие устойчивость биосферы; 3.ПК-28.1.2 методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу; Уметь: У.ПК-28.1.1 осуществлять в общем случае оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; Владеть: Н.ПК-28.1.1 основами взаимодействия общества и природы на этапе перехода России к устойчивому развитию

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС)

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации.

1.2.5 Компетенции МК ПДНВ (КМК)

Дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ (КМК).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части
(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего ЗЕТ		Всего часов					Курс 1							Курс 2						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы	Экспертное	Факт	По ЗЕТ	По плану	в том числе			Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	ЗЕТ
										Контактная работа	СРС	Контроль														
2						3	3	36	108	16	74	18								6	6		4	74	18	2
в том числе тренажерная подготовка:																										

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

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
1	Биосфера и человек												
1.1	Экология как наука. Основные понятия и определения. Структура биосферы.	2		1							6		8
1.2	Экосистемы. Круговорот веществ в биосфере. Экологические законы	2		1							6		10
2	Взаимоотношения организма и среды												
2.1	Окружающая среда. Антропогенная деятельность и состояние среды	2		1	6		2				6		12
2.2	Экология и здоровье человека	2		1	6		2				7		12
3	Глобальные проблемы окружающей среды												
3.1	Глобальные экологические проблемы и их характеристика	4		1							6		12
3.2	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	2		1	6		2				6		10
3.3	Основы экономики природопользования	2									6		10
ИТОГО		18		6	18		6				37		74

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Биосфера и человек

Тема 1.1 Экология как наука. Основные понятия и определения. Структура биосферы

Понятие «экология», её задачи, предмет, этапы развития как науки. Категории экологии. Общая экология, геоэкология, социальная экология, экология человека, прикладная экология, инженерная экология. Эволюционное развитие общества и экологических воздействий на природу (психозой, социозой, индустриальный период). Зарождение Земли, атмосферы, жизни. Теории возникновения жизни. Этапы развития Земли. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Их устройства, особенности и свойства. Определение биосферы. Границы жизни в ней. Вещества, составляющие биосферу, ее свойства. Уровни жизни биосферы: вид, популяция биоценоз, биогеоценоз. Понятие «биота».

Тема 1.2 Экосистемы. Круговорот веществ в биосфере. Экологические законы..

Определение экосистем (ЭС), классификация, видовое разнообразие. Особенности наземных и водных природных экосистем. Компоненты ЭС. Биотические составляющие – продуценты, консументы, редуценты. Абиотические компоненты. Техногенные ЭС. Взаимодействие в ЭС их устойчивость. Понятие круговорота вещества и энергии, виды круговорота, период обращения веществ. Малый биотический круг обмена. Круговорот в ЭС при наличии промышленного звена. Круговорот воды, углерода, серы, кальция, фосфора. Законы экологии и их использование при хозяйственной деятельности. Закон минимума, толерантности, экологических пирамид, исчерпаемости ресурсов, экологических ниш. Законы Б. Коммонера. Экологические принципы.

Раздел 2. Взаимоотношения организма и среды

Тема 2.1 Окружающая среда. Антропогенная деятельность и состояние среды.

Понятие среды, виды сред, окружающая среда (ОС). Биотические, абиотические, антропогенные факторы ОС. Влияние человека на ОС, классификация антропогенных воздействий на ОС. Загрязнение ОС. Источники загрязнения. Виды и характер загрязнения среды. Природные загрязнения, техногенные аварии и катастрофы, их последствия. Рост материального производства и ОС, расчетные коэффициенты воздействия человека на природу..

Тема 2.2 Экология и здоровье человека

Экологические аспекты здоровья. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни. Техногенные факторы воздействия на здоровье. Вода как фактор здоровья. Загрязнение продуктов питания. Опасность загрязнения ОС токсикантами, канцерогенами.

Раздел 3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях (ЧС)

Тема 3.1 Глобальные экологические проблемы и их характеристика.

Кислотные осадки, парниковый эффект, «озоновые дыры». Энергетическая проблема. Проблемы народонаселения и продовольствия. Демографический переход. Скрытый хронический голод. Сокращение биоразнообразия. Понятие кризиса, формы его проявления. Характеристика существовавших экологических кризисов (доантропогенный кризис, кризис консументов, продуцентов и редуцентов). Уровни экологического кризиса, кризисные ситуации в Европе, России. Органы, контролируемые состояние ОС. Мониторинг ОС, его виды. Нормирование качества окружающей среды. Экологический контроль и экспертиза. Экологические нормативы и стандарты. Санэпиднадзор, производственный, общественный контроль. Римский клуб

Тема 3.2 Глобальные проблемы окружающей среды

Мероприятия РСЧС и ГО по защите населения. Основные способы защиты - рассредоточение, эвакуация населения, укрытие в защитных сооружениях, оповещение. Действия населения при оповещении о ЧС в мирное и военное время. Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов. Защитные сооружения - их классификация, конструктивные решения, требования к убежищам и противорадиационным укрытиям. Средства индивидуальной защиты, классификация, номенклатура, характеристики. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, кожи. Медицинские средства индивидуальной защиты. Порядок обеспечения, гигиенические требования. Мероприятия противорадиационной и противохимической защиты - способы обеззараживания, режимы радиационной защиты. Методы и средства повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических систем и технологических процессов.

Тема 3.3 Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы

Понятие, виды, классификация природных ресурсов. Исчерпаемость и возобновляемость ресурсов. Природные энергетические ресурсы биосферы: природный газ, уголь, нефть, гелиоэнергетика, гидро- и теплоэнергетика, атомная энергетика. Состояние невозобновляемых источников энергии. Понятие «природопользование» и «ресурсы природопользования». Концептуальные основы территориального, отраслевого природопользования. Природно-

хозяйственные комплексы. Законы природопользования, прогноз и прогнозирование в природопользовании. Комплексное природопользование.

Тема 3.4 Основы экономики природопользования

Эколого-экономическая оценка территории по качеству среды обитания, воздействие народного хозяйства на окружающую среду. Экономический механизм природопользования, экологическое страхование, платежи за правонарушения. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий и ущерб при загрязнении атмосферного воздуха, водных ресурсов, почв. Методика определения экономического ущерба. История вопроса охраны природы в России. Задачи и принципы охраны окружающей природной среды. ФЗ «Об охране окружающей природной среды». Организации охраны ОС, общественные организации и объединения. Основные положения по охране недр, земельных ресурсов и рекультивации почв. Меры по охране животных, очистке и охране вод, по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха. Особо охраняемые природные территории

4.3 Содержание лабораторных работ

Раздел (тема) дисциплины	Тема лабораторной работы
Раздел 2: Взаимоотношения организма и среды	
2.1 Окружающая среда. Антропогенная деятельность и состояние среды	Мониторинг загрязнения окружающей среды по физико-химическим характеристикам снега
Раздел 3: Глобальные проблемы окружающей среды	
3.1 Экология и здоровье человека	Определение физических показателей воды Определение кислотности и щёлочности воды Определение окисляемости воды
3.2 Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	Оценка состояния хвойных растений города

4.4 Содержание практических занятий

Дисциплина не предусматривает практические работы

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6 Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект.

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной

литературы, выполнение лабораторных работ, оформление лабораторных работ и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе лабораторных занятий.

4.8 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов		
	О	ОЗ	З
Раздел 1. Биосфера и человек	7		
Раздел 3. Взаимоотношения организма и среды	7		2
Раздел 8. Глобальные проблемы окружающей среды	6		2
Итого	20		4

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

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно»	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с

Показатели оценивания	Описание показателя
(не зачтено)	образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

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

Качественный вопрос: опишите экологические проблемы вашего города.

Задача: По имеющимся данным оцените качество питьевой воды.

Задача: По имеющимся данным рассчитайте индекс загрязнения атмосферы.

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

1. Экология как наука. Задачи, предмет изучения, этапы развития, категории экологии.
2. Эволюционное развитие общества и экологических воздействий на природу.
3. Зарождение Земли, этапы развития. Теории возникновения жизни.
4. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Их устройства, особенности и свойства.
5. Определение биосферы. Границы жизни в ней. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
6. Вещества, слагающие биосферу, их свойства.
7. Живое вещество и его функции.
8. Уровни жизни биосферы: вид, популяция биоценоз, биогеоценоз. Понятие «биота».
9. Экосистемы: понятие, виды и классификация.
10. Видовое разнообразие. Особенности наземных и водных природных экосистем.
11. Компоненты экосистем. Биотические и абиотические составляющие.
12. Техногенные экосистемы.
13. Устойчивость экосистем.
14. Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды, углерода, серы, кальция, фосфора.
15. Закон минимума Ю. Либиха.
16. Закон толерантности Шелфорда.
17. Правило экологических пирамид.
18. Закон исчерпаемости ресурсов и закон экологических ниш.
19. Законы Б. Коммонера.
20. Понятие «окружающая среда». Биотические, абиотические, антропогенные факторы окружающей среды.
21. Классификация антропогенных воздействий на окружающую среду.
22. Антропогенная деятельность и состояние среды. Загрязнение ОС. Источники загрязнения. Виды и характер загрязнения среды.
23. Методы и критерии оценки состояния окружающей среды. Виды нормативов при оценке качества вод, почв, атмосферного воздуха.
24. Токсиканты, их специфические биогеохимические особенности. Токсичность и канцерогенность соединений и элементов ОС.
25. Отрицательное воздействие судов на окружающую среду. Загрязнение вод бытовыми твердыми отходами, меры по их предупреждению.
26. Судовые сточные воды (СВ), их образование, состав, влияние на ОС.
27. Способы очистки и обеззараживания СВ, удаление их с судов.
28. Загрязнение гидросферы и атмосферы судами водного транспорта.

29. Образование на судах речного транспорта нефтесодержащих вод (НВ), их взаимодействие с ОС.
30. Способы очистки и обеззараживания, удаление НВ с судов.
31. Отработавшие газы (ОГ) двигателей внутреннего сгорания (ДВС) судовых установок и их влияние на окружающую среду, и здоровье людей.
32. Экологические аспекты здоровья. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни. Техногенные факторы воздействия на здоровье.
33. Вода как фактор здоровья. Загрязнение продуктов питания. Опасность загрязнения ОС токсикантами и канцерогенными веществами.
34. Экологическая проблема. Демографический взрыв и урбанизация.
35. Кислотные осадки.
36. Парниковый эффект.
37. «Озоновые дыры».
38. Сокращение биоразнообразия.
39. Понятие кризиса, формы его проявления. Характеристика существовавших экологических кризисов.
40. Уровни экологического кризиса, кризисные ситуации в Европе, России, Сибири.
41. Органы, контролирующие состояние ОС. Мониторинг: виды и их характеристика
42. Понятие, виды, классификация природных ресурсов. Исчерпаемость и возобновляемость ресурсов.
43. Природные энергетические ресурсы биосферы: природный газ, уголь, нефть, гелиоэнергетика, гидро- и теплоэнергетика, атомная энергетика. Состояние невозобновляемых источников энергии.
44. Природопользование. Ресурсы природопользования. Концептуальные основы территориального, отраслевого природопользования.
45. Природно-хозяйственные комплексы.
46. Законы природопользования, прогноз и прогнозирование в природопользовании.
47. Комплексное природопользование.
48. Основные понятия рационального природопользования. Задачи рационального природопользования.
49. Безотходные и малоотходные производства, принципы их создания. Безотходные потребления. Рациональное использование полезных ископаемых.
50. Экозащитная техника, технологии. Управление рациональным природопользованием.
51. Экономический механизм охраны природы и природопользования, экологическое страхование, платежи за правонарушения.
52. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий и ущерб при загрязнении атмосферного воздуха, водных ресурсов, почв. Методика определения экономического ущерба.
53. Задачи и принципы охраны окружающей природной среды (ОПС). Федеральный закон «Об охране окружающей природной среды».
54. Организации охраны окружающей среды, общественные организации, объединения.
55. Основные положения по охране недр, земельных ресурсов, рекультивации почв.
56. Меры по охране животных, очистке и охране вод. Меры по очистке и охране вод, по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха.
57. Понятие, предмет и источник экологического права.
58. Закон как источник права, виды законов. Конституция Российской Федерации, договоры, правовые нормы.
59. Понятие кодекса, виды кодексов. Водный кодекс. Земельный кодекс.
60. Законодательные акты охраны атмосферного воздуха, правовая охрана растений, животного мира, редких животных.
61. Понятие, состав правонарушений, виды вреда, причиняемого ОПС.
62. Правонарушения при загрязнении поверхностных вод суши, океана, почв, лесов, животного и растительного мира.
63. Нарушение правил охраны ОС при создании новых сооружений, при обращении с опасными веществами, ядовитыми отходами, при использовании недр.
64. Виды ответственности за экологические правонарушения.

65. Правовая профессиональная ответственность на речном транспорте. Правовые меры по охране водной поверхности.
66. Правила МАРПОЛ, конвенции, протоколы, приложения. Обязательства государств и организация природоохранной службы на водном транспорте.
67. Основные направления и формы международного сотрудничества.
68. Глобальная система мониторинга ОС, программа ГСМОС (вода), программа по изучению климата, геосферно-биосферная программа.
69. Устойчивое развитие общества и природы. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию. Повестка дня на 21 век. Сессия ООН по окружающей среде и развитию в Нью-Йорке.

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносится учебный материал, рассмотренный на лекционных и лабораторных занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

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

6.1 Основная учебная литература

1. Экология [Текст] : учеб. пособие / Н. П. Ахматова. - Новосибирск : НГАВТ, 2013. - 244 с. : рис.
2. Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник для бакалавров / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с.
3. Турбинский, В. В. Экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Турбинский. - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 121 с.
4. Шилов, И. А. Экология : учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. — 7-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 511 с.

6.2 Дополнительная учебная литература

5. Денисова, Е. С. Экология : метод. указания по выполнению контрол. работ / Е. С. Денисова. - Омск : ОИВТ, 2011. - 52 с.- Режим доступа: <http://liboivt.wixsite.com/biblioteka>
6. Общая биология и экология [Текст] : конспект лекций / В. В. Турбинский. - Новосибирск : НГАВТ, 2010. - 190 с.- Режим доступа: <http://libcat.nsawt.ru/cgi-bin/cgi.exe>
7. Экология : метод. указания по выполнению практ. работ / сост. С. Б. Чачина. - Омск : ОИВТ, 2010. – 19.- Режим доступа:<http://liboivt.wixsite.com/biblioteka>
8. Экология : метод. указания по выполнению лаборатор. работ / сост. С. Б. Чачина. - Омск : ОИВТ, 2010. - 31 с.- Режим доступа:<http://liboivt.wixsite.com/biblioteka>
9. Шестаков, Ю. И. Природопользование, экономика и менеджмент в водной хозяйстве [Текст] : учеб. пособие / Ю. И. Шестаков. - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 114 с.

6.3 Периодические издания

10. Инженерная экология [Текст] : науч.-аналит. журнал. - М. : ЗАО ""Изд-во Инженерная экология"", 1995 - . - Выходит раз в два месяца. - ISSN 0204-3483
11. Охрана окружающей среды и природопользование [Текст] : журнал. - СПб. : Центр обеспечения экологического контроля. - Выходит ежеквартально

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
3. Математический портал «EqWorld» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/info/mathwebs.htm>
4. Электронный каталог НГАВТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://libcat.nsawt.ru/>

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

1. MS Excel. Математические вычисления
2. Matlab. Математические вычисления

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

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
15.15	Экология	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ученические парты – не менее 14 шт.; стол преподавательский – не менее 1 шт.; доска учебная – не менее 1 шт.; экран проекционный – не менее 1 шт.; стул – не менее 29 шт.	644099, г.Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2 (№11 на поэтажном плане (1П), 4 этаж)
		Лаборатория экологии: учебная парта - не менее 13 шт., стол преподавательский - не менее 2 шт., доска учебная - не менее 1 шт, экран проекционный - не менее 1 шт., стул - не менее 26 шт., раковина - не менее 1 шт., шкаф - не менее 2 шт., учебные плакаты в рамках - не менее 5 шт., вытяжной шкаф - не менее 1 шт., - металлический шкаф - не менее 1 шт., сейф - не менее 1 шт., плакатница - не менее 1 шт., учебные стенды - не менее 4 шт., учебные плакаты - не менее 21 шт., химическая посуда - не менее 30 шт., химические реактивы - не менее 53 шт., химическое оборудование - не менее 21 шт.	644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2 (№№ 31,32 на поэтажном плане (1П), 4 этаж)
		Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: учебная парта - не менее 13 шт., стол преподавательский - не менее 2 шт., доска учебная - не менее 1 шт, экран проекционный - не менее 1 шт., стул - не менее 26 шт., раковина - не менее 1 шт., шкаф - не менее 2 шт., учебные плакаты в рамках - не менее 5 шт., вытяжной шкаф - не менее 1 шт., - металлический шкаф - не менее 1 шт., сейф - не менее 1 шт., плакатница - не менее 1 шт., учебные стенды - не менее 4 шт., учебные плакаты - не менее 21 шт., химическая посуда - не менее 30 шт., химические реактивы - не менее 53 шт.	

		шт., химическое оборудование - не менее 21 шт.	
		Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: учебная парта - не менее 13 шт., стол преподавательский - не менее 2 шт., доска учебная - не менее 1 шт., экран проекционный - не менее 1 шт., стул - не менее 26 шт., раковина - не менее 1 шт., шкаф - не менее 2 шт., учебные плакаты в рамках - не менее 5 шт., вытяжной шкаф - не менее 1 шт., - металлический шкаф - не менее 1 шт., сейф - не менее 1 шт., плакатница - не менее 1 шт., учебные стенды - не менее 4 шт., учебные плакаты - не менее 21 шт., химическая посуда - не менее 30 шт., химические реактивы - не менее 53 шт., химическое оборудование - не менее 21 шт.	
		Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды - не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт.	644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2 (№№ 52, 53, 54, 55 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)