

ТМО<sub>2</sub> / Бак / ТОУИП - Б.В.16 - 08/04/2019

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева

Дзержинский политехнический институт (филиал)

Кафедра «Химические и пищевые технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ДПИ

*Ка* О.А. Казанцев

«08» апреля 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ЭКОЛОГИЯ»

#### Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

*код и название направления*

#### Направленность (профиль)

Технологическое оборудование химических и нефтехимических  
производств

*Направленность (профиль)*

#### Уровень образования

бакалавриат

#### Форма обучения

Заочная

*форма (очно-заочная, заочная)*

Дзержинск, 2019

Составители рабочей программы дисциплины

доцент, к.т.н.  
(должность, ученая степень, звание)  
И.В. Павлова / Павлова И.В. /  
(подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Химические и пищевые технологии»  
«05» 04 2019 г. Протокол заседания 9а  
Заведующий кафедрой

«05» 04 2019 г. О.А. Казанцев / Казанцев О.А. /  
(подпись) (Ф. И. О.)

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Технологическое оборудование и транспортные системы»

(наименование кафедры)

В.А. Диков  
(подпись) (расшифровка подписи)

Декан факультета  
Инженерно-технологический

(наименование факультета)

Г.В. Пастухова  
(подпись) (расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки  
«Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств»

(наименование)

В.А. Диков  
(подпись) (расшифровка подписи)

Заместитель начальника отдела УМБО

Е.Г. Воробьева-Дурякина  
(подпись) (расшифровка подписи)

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата.....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	12
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	24
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	25
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин.....	27
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	28
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	28

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.Б.16 «Экология» по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленность (профиль) «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств» уровень образования – бакалавриат.

Профильными для данной дисциплины являются проектно-конструкторская и производственно-технологическая деятельности.

Данная дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности: разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ и участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

Объектами профессиональной деятельности при изучении дисциплины являются технологические машины и оборудование различных комплексов.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).

#### 2.1. Учебная дисциплина обеспечивает:

- формирование части компетенции ОК-9 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Уровень сформированности - пороговый.

Признаки и уровни освоения компетенции приведены в табл. 2.1.

**Таблица 2.1 – Признаки и уровни освоения компетенций**

Код и содержание компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции	Уровень формирования компетенции, место дисциплины
ОК-9, «готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий»	способен выявить и анализировать возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий на основе понимания явлений природы в целях безопасности жизни человека и сохранения окружающей среды	Уровень - пороговый. Формируется частично в составе дисциплин (табл. 3.1). Итоговый контроль сформированности компетенции ОК-9 осуществляется на промежуточной аттестации по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», при подготовке и защите ВКР

#### 2.2. В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций (табл. 2.2):

**Таблица 2.2 - Планируемые результаты обучения**

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)		
		Знать	Уметь	Владеть
<b>Компетенция ОК-9</b>				
пороговый	способен выявить и анализировать возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий на основе понимания явлений природы в	естественные процессы, протекающие в окружающей среде; антропогенное воздействие на природные среды; причины и масшта-	анализировать, систематизировать и обобщать данные о процессах и явлениях, происходящие в окружающей среде и техносфере; делать	способностью к исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов; владеть методами выбора рационального спосо-

	целях безопасности жизни человека и сохранения окружающей среды	бы техногенных аварий и катастроф	выводы при анализе полученных данных	ба снижения воздействия на окружающую среду в целях безопасности жизни человека и сохранения окружающей среды
--	---	-----------------------------------	--------------------------------------	---

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

**3.1. Дисциплина (модуль) реализуется** в рамках базовой части Блока 1 (Б1.Б.16).

**3.2. Дисциплина (модуль) изучается** на 1 курсе.

**3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям обучающихся:**

Для освоения дисциплины «Экология» обучающийся должен:

**Знать:**

- терминологию современной экологии;
- естественные процессы, протекающие в окружающей среде;
- антропогенное воздействие на природные среды;
- причины и масштабы техногенных аварий и катастроф.

**Уметь:**

- анализировать, систематизировать и обобщать данные о процессах и явлениях, происходящие в окружающей среде;
- делать выводы при анализе полученных данных;
- уметь определять ущерб окружающей среде от негативного воздействия.

**Владеть:**

- экологическим мышлением в целях безопасности жизни человека и сохранения окружающей среды.

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны в табл. 3.1, 3.2.

**Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции ОК-9 вместе с дисциплиной Б1.Б.16 «Экология»**

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик участвующих в формировании компетенций, вместе с данной дисциплиной	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ОК-9	1. Экология					
	2. Безопасность жизнедеятельности					
	3. Подготовка и защита ВКР					

**Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной Б1.Б.16 «Экология»**

Код	Наименование компетенции (дисциплинарной части компетенции)	Наименования дисциплин		
		Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)	Завершающий этап (продвинутый уровень)
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	1. Экология	1. Безопасность жизнедеятельности	1. Подготовка и защита ВКР

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 4 зачетных единиц (з.е), что соответствует 144 академическим часам, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 13 часов, самостоятельная работа обучающихся 122 часов.

В табл. 4.1 представлена структура дисциплины.

**Таблица 4.1 - Структура дисциплины**

Вид учебной работы	Всего часов	1 курс
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	13	13
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	6	6
- лекции (Л)	6	6
- лабораторные работы (ЛР)	-	-
- практические занятия (ПЗ)	-	-
- практикумы (П)	-	-
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	7	7
- групповые консультации по дисциплине	4	4
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	2	2
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся:	1	1
- по проектированию: проект (работа)		
- по выполнению РГР		
- по выполнению КР		
- по составлению реферата, доклада, эссе		
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	122	122
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>Экзамен/9</b>	<b>Экзамен/9</b>
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>

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

**5.1. Разделы дисциплины и виды занятий**

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

В столбцах, обозначающих предусматриваемые виды занятий, проставляется количество часов. В первом столбце указывается номер в случае, если есть модульный принцип построения дисциплин учебного плана. В последнем столбце указываются формируемые компетенции, по разделам.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.1 и 5.2. Виды самостоятельной работы приведены в табл. 5.3.

Проведение практических и лабораторных занятий по данной дисциплине не предусмотрено.

**Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины**

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоемкость, часы						
		Всего часов (без экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Внеаудиторная контактная работа	СРС	Формируемые компетенции ОК, ОПК, ПК, ПСК
1	Введение. Организм и среда его обитания	19,5	0,5	-	-	1	18	ОК-9
2	Биосфера Земли и факторы, определяющие ее стабильность	22	1	-	-	1	20	ОК-9
3	Естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере и литосфере	40,5	1,5	-	-	1	38	ОК-9
4	Антропогенное воздействие на природу. Глобальные проблемы экологии	34,5	2,5	-	-	1	31	ОК-9
5	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	16,5	0,5	-	-	1	15	ОК-9
	Групповые консультации по промежуточной аттестации	2	-	-	-	2	-	ОК-9
	<b>Итого</b>	135	6	-	-	7	122	

**Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)**

<b>№ раздела</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)</b>	<b>Трудоемкость (час.)</b>	<b>Технология оценивания</b>
1	Введение. Организм и среда его обитания	ОК-9	<b>Тема 1.1.</b> Понятие о среде обитания ее влияние на организм. Абиотические и биотические факторы. Реакции организмов, приспособление организмов к условиям среды. Лимитирующие факторы.	0,5	Собеседование
2	Биосфера Земли и факторы, определяющие ее стабильность	ОК-9	<b>Тема 2.1.</b> Понятие о биосфере. Строение биосферы, ее основные свойства: стабильность, изменчивость, единство биосферы.	0,5	Собеседование
			<b>Тема 2.2.</b> Факторы, определяющие устойчивость биосферы.	0,5	
3	Естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере и литосфере	ОК-9	<b>Тема 3.1.</b> Атмосферная циркуляция. Свойства воды и круговорот воды в природе.	0,5	Собеседование
			<b>Тема 3.2.</b> Биогеохимический круговорот веществ в биосфере.	0,5	
			<b>Тема 3.3.</b> Почва, эдафические факторы и их роль.	0,5	
4	Антропогенное воздействие на природу. Глобальные проблемы экологии	ОК-9	<b>Тема 4.1.</b> Загрязнение окружающей среды. Антропогенное воздействие на атмосферу, природные воды, литосферу.	1,5	Собеседование
			<b>Тема 4.2.</b> Глобальные проблемы экологии и пути их решения.	1	
5	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	ОК-9	<b>Тема 5.1.</b> Основные принципы охраны окружающей среды. Общие понятия экологической безопасности и рационального природопользования.	0,5	Собеседование
<b>Итого</b>				<b>6</b>	



**Таблица 5.3 - Самостоятельная работа студентов**

№ раздела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Тема 1.1. Понятие о среде обитания ее влияние на организм. Абиотические и биотические факторы. Реакции организмов, приспособление организмов к условиям среды. Лимитирующие факторы.	ОК-9	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам.	18	Выполнение тестов, собеседование
2	Тема 2.1. Понятие о биосфере. Строение биосферы, ее основные свойства: стабильность, изменчивость, единство биосферы.	ОК-9	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к тестированию; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам.	10	Выполнение тестов, собеседование
	Тема 2.2. Факторы, определяющие устойчивость биосферы.	ОК-9	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к тестированию; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам.	10	
3	Тема 3.1. Атмосферная циркуляция. Свойства воды и круговорот воды в природе.	ОК-9	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к тестированию; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам.	12	Выполнение тестов, собеседование
	Тема 3.2. Биогеохимический круговорот веществ в биосфере.	ОК-9	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к тестированию; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам.	13	
	Тема 3.3. Почва, эдафические факторы и их роль.	ОК-9	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к тестированию; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам.	13	
4	Тема 4.1. Загрязнение окружающей среды. Антропогенное воздействие на атмосферу, природные воды, литосферу.	ОК-9	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к тестированию; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам.	21	Выполнение тестов, собеседование
	Тема 4.2. Глобальные проблемы экологии и пути их решения.	ОК-9	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу;	10	

			- подготовка к тестированию; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам.		
5	Тема 5.1. Основные принципы охраны окружающей среды. Общие понятия экологической безопасности и рационального природопользования.	ОК-9	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к тестированию; - подготовка к собеседованию по обозначенным вопросам.	15	Выполнение тестов, собеседование
<b>Итого</b>				<b>122</b>	

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экология»

6.1. Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в табл. 6.1.

**Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы**

№ раз-дела	Тема	Содержание занятий	Кол-во час.
1.	<b>Тема 1.1.</b> Понятие о среде обитания ее влияние на организм. Абиотические и биотические факторы. Реакции организмов, приспособление организмов к условиям среды. Лимитирующие факторы.	1.Чтение основного учебника: Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. С.6-17. 2.Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля. 4. Работа с вопросами для подготовки к собеседованию	18
2.	<b>Тема 2.1.</b> Понятие о биосфере. Строение биосферы, ее основные свойства: стабильность, изменчивость, единство биосферы.	1.Чтение основного учебника: Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. С.47-54. 2.Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля. 4. Работа с вопросами для подготовки к собеседованию	10
	<b>Тема 2.2.</b> Факторы, определяющие устойчивость биосферы.	1.Чтение основного учебника: Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. С.32-47. 2.Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля. 4. Работа с вопросами для подготовки к собеседованию	10
3.	<b>Тема 3.1.</b> Атмосферная циркуляция. Свойства воды и круговорот воды в природе	1.Чтение основного учебника: Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. С.54-77. 2.Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля. 4. Работа с вопросами для подготовки к собеседованию	12

	<b>Тема 3.2.</b> Биогеохимический круговорот веществ в биосфере.	1. Чтение основного учебника: Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. С.78-86. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля. 4. Работа с вопросами для подготовки к собеседованию	13
	<b>Тема 3.3.</b> Почва, эдафические факторы и их роль.	1. Чтение основного учебника: Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. С.98-101. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля. 4. Работа с вопросами для подготовки к собеседованию	13
4.	<b>Тема 4.1.</b> Загрязнение окружающей среды. Антропогенное воздействие на атмосферу, природные воды, литосферу.	1. Чтение основного учебника: Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. С.141-173. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля. 4. Работа с вопросами для подготовки к собеседованию	21
	<b>Тема 4.2.</b> Глобальные проблемы экологии и пути их решения.	1. Чтение основного учебника: Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. С.196-247. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля. 4. Работа с вопросами для подготовки к собеседованию	10
5.	<b>Тема 5.1.</b> Основные принципы охраны окружающей среды. Общие понятия экологической безопасности и рационального природопользования.	1. Чтение основного учебника: Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. - С.308-320. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля. 4. Работа с вопросами для подготовки к собеседованию	15

## 6.2. Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

**Таблица 6.2 - Список литературы для самостоятельной работы**

№ пп	Наименование источника
1	Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. - 336с.

## 6.3. Методическое сопровождение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине регламентируется следующими разработками:

1. Методические указания для студентов по организации самостоятельной работы по направлениям подготовки 18.03.01 "Химическая технология" [Электронные текстовые данные] : #по технологической дисциплине: Экология / Сост. Н.В. Ксандров. - Дзержинск, 2015. Утверждены на заседании кафедры от 04.09.2016 г., протокол № 1.

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и текущей аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенций (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной Б1.Б.16 «Экология») отражены в разделе 3 (табл. 3.1 и 3.2)

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины Б1.Б.16 «Экология» в этой ценностной цепочке создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Для этого планируем результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки, для чего формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделяем 4 критерия, соответствующие степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от «эталона»».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

**Таблица 7.1. – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.16 «Экология»**

№ пп	Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания)				Этапы контроля
			ниже порогового К1	Пороговый К2	Углубленный К3	Продвинутый К4	
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	Экзамен
		Деятельностная компонента (Задачи, задания)	Невыполнение практических работ	Практические работы выполнены, но содержат ошибки	Практические работы выполнены, но содержат отдельные недочеты	Практические работы выполнены без ошибок и недочетов	

Критерии для определения уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины при промежуточной аттестации экзамен:

Знаниевый компонент (знания) включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- уровень знакомства с теоретическими основами - З<sub>1</sub>;
- уровень воспроизведения - З<sub>2</sub>;
- уровень извлечения новых знаний - З<sub>3</sub>.

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа - У<sub>1</sub>;
- умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов - У<sub>2</sub>;
- умение решать нестандартные задачи - У<sub>3</sub>.

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (табл. 7.2)

**Таблица 7.2 – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования**

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать</b> Код компетенции ОК-9					
<b>З<sub>1</sub></b> - естественные процессы, протекающие в окружающей среде; закономерности функционирования биосферы и факторы, определяющие ее устойчивость;	Не знает естественные процессы, протекающие в окружающей среде; закономерности функционирования биосферы и факторы, определяющие ее устойчивость;	Знает частично естественные процессы, протекающие в окружающей среде; закономерности функционирования биосферы и факторы, определяющие ее устойчивость;	Знает достаточно хорошо естественные процессы, протекающие в окружающей среде; закономерности функционирования биосферы и факторы, определяющие ее устойчивость;	Знает прекрасно естественные процессы, протекающие в окружающей среде; закономерности функционирования биосферы и факторы, определяющие ее устойчивость;	Тестирование, собеседование
<b>З<sub>2</sub></b> - основные антропогенные факторы, влияющие на состояние биосферы; характеристики антропогенного воздействия на природные среды;	Не знает основные антропогенные факторы, влияющие на состояние биосферы; характеристики антропогенного воздействия на природные среды;	Знает частично основные антропогенные факторы, влияющие на состояние биосферы; характеристики антропогенного воздействия на природные среды;	Знает достаточно основные антропогенные факторы, влияющие на состояние биосферы; характеристики антропогенного воздействия на природные среды;	Знает прекрасно основные антропогенные факторы, влияющие на состояние биосферы; характеристики антропогенного воздействия на природные среды;	Тестирование, собеседование
<b>З<sub>3</sub></b> - глобальные проблемы экологии; причины, последствия и масштабы техногенных аварий и катастроф.	Не знает глобальные проблемы экологии; причины, последствия и масштабы техногенных аварий и катастроф.	Знает частично глобальные проблемы экологии; причины, последствия и масштабы техногенных аварий и катастроф.	Знает достаточно хорошо глобальные проблемы экологии; причины, последствия и масштабы техногенных аварий и катастроф.	Знает прекрасно глобальные проблемы экологии; причины, последствия и масштабы техногенных аварий и катастроф.	Тестирование, собеседование
<b>Уметь</b> Код компетенции ОК-9					

<b>У1</b> - анализировать, систематизировать и обобщать данные о процессах и явлениях, происходящие в окружающей среде; делать выводы при анализе полученных данных;	Не может анализировать, систематизировать и обобщать данные о процессах и явлениях, происходящие в окружающей среде; делать выводы при анализе полученных данных;	Может частично анализировать, систематизировать и обобщать данные о процессах и явлениях, происходящие в окружающей среде; делать выводы при анализе полученных данных;	Может достаточно хорошо анализировать, систематизировать и обобщать данные о процессах и явлениях, происходящие в окружающей среде; делать выводы при анализе полученных данных;	Может профессионально анализировать, систематизировать и обобщать данные о процессах и явлениях, происходящие в окружающей среде; делать выводы при анализе полученных данных;	Тестирование, собеседование
<b>У2</b> - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;	Не может осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;	Может частично осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;	Может достаточно хорошо осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;	Может профессионально осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;	Тестирование, собеседование
<b>У3</b> - применять полученные экологические знания с целью исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов.	Не применять полученные экологические знания с целью исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов.	Может частично применять полученные экологические знания с целью исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов.	Может достаточно хорошо применять полученные экологические знания с целью исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов.	Может профессионально применять полученные экологические знания с целью исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов.	Тестирование, собеседование

### 7.3. Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

**Таблица 7.3 - Этап текущей аттестации по дисциплине**

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			1.Отсутствие усвоения (ниже порога)	2.Не полное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвинутый)
Работа на лекциях	Участие в групповых обсуждениях	1	отсутствие участия	единичное высказывание	активное участие в обсуждении	Высказывание неординарных суждений с обоснованием точки зрения
	Выполнение тестов	2	выполнение менее 50%	выполнение выше 50%	выполнение более 67%	выполнение более 83%
	Собеседование	3	отсутствие участия	единичное высказывание	активное участие в обсуждении	высказывание неординарных суждений с обоснованием точки зрения
<b>Оценка:</b>			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

### Критериальная оценка:

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	1.2 + 2.2 + 3.2 или 1.1 + 2.2 + 3.2
	оценка «хорошо»	1.3 + 2.3 + 3.3 или 1.2 + 2.3 + 3.3
	оценка «отлично»	1.4 + 2.4 + 3.4 или 1.3 + 2.4 + 3.4

### 7.4. Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации (экзамен) приведена в табл. 7.4.

Таблица 7.4 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				Этапы контроля
			1. Отсутствие усвоения (ниже порогового)	2. Неполное усвоение (пороговый)	3. Хорошее усвоение (углубленный)	4. Отличное усвоение (продвинутый)	
Выполнение тестовых работ	Выполнение работ		невыполнение работы	выполнение с нарушением рекомендуемых методик работы	выполнение с соблюдением рекомендуемых методик работы	выполнение с полным и точным соблюдением рекомендуемых методик работы	Допуск к собеседованию
Отработка пропущенных занятий			не выполнена практическая работа	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	Допуск к собеседованию
Усвоение материала	Знаниевая компонента	З	не выполнение заданий	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	Экзамен
	Деятельностная компонента	У	отсутствие отчета по практическим работам	умение анализировать на низком уровне	умение анализировать и сопоставлять на хорошем уровне	умение анализировать и сопоставлять на высоком уровне	
Оценка			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

### Критериальная оценка (на основании табл. 7.2):

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	$Z_1 + Y_1$ или $Z_2 + Y_1$
	оценка «хорошо»	$Z_2 + Y_2$ или $Z_3 + Y_2$ или $Z_1 + Y_3$
	оценка «отлично»	$Z_3 + Y_3$ или $Z_2 + Y_3$

экзамен с оценкой "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять

практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

**экзамен с оценкой "хорошо"** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**экзамен с оценкой "удовлетворительно"** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Незачет** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Незачет ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **7.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности**

### **7.5.1. Конкретная технология оценивания, оценочные средства**

Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл. 5.2 - 5.3, оценочные средства указаны в табл. 7.5.

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл. 7.5)

**Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Тематика для контроля</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Количество тестовых заданий, выдаваемых студенту</b>	<b>Количество тестовых заданий в базе</b>
1	<b>Тема 1.1.</b> Понятие о среде обитания ее влияние на организм. Абиотические и биотические факторы. Реакции организмов, приспособление организмов к условиям среды. Лимитирующие факторы.	ОК-9	10	150
2	<b>Тема 2.1.</b> Понятие о биосфере. Строение биосферы, ее основные свойства: стабильность, изменчивость, единство биосферы.	ОК-9	10	150
3	<b>Тема 2.2.</b> Факторы, определяющие устойчивость биосферы.	ОК-9	10	150



4	<b>Тема 3.1.</b> Атмосферная циркуляция. Свойства воды и круговорот воды в природе	ОК-9	10	150
5	<b>Тема 3.2.</b> Биогеохимический круговорот веществ в биосфере.	ОК-9	10	150
6	<b>Тема 3.3.</b> Почва, эдафические факторы и их роль.	ОК-9	10	150
7	<b>Тема 4.1.</b> Загрязнение окружающей среды. Антропогенное воздействие на атмосферу, природные воды, литосферу.	ОК-9	10	150
8	<b>Тема 4.2.</b> Глобальные проблемы экологии и пути их решения.	ОК-9	10	150
9	<b>Тема 5.1.</b> Основные принципы охраны окружающей среды. Общие понятия экологической безопасности и рационального природопользования.	ОК-9	10	150

### **7.5.2. Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения**

Объектами оценивания выступают (таблица 7.3, 7.5):

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками (выполнение практических работ);
- результаты самостоятельной работы (домашняя работа).

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполненных студентом работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена включает в себя комплект заданий для текущей и промежуточной аттестации.

В информационной базе имеется 150 тестовых вопросов по всем разделам дисциплины. По типам вопросы делятся на 4 группы – закрытые с выбором одного или нескольких правильных ответов, открытые с возможностью вводить свой ответ, на упорядочение по возрастанию или убыванию и вопросы на составление пар. Кроме теоретических вопросов имеются практические задания, требующие вычислений.

#### ***Перечень контрольных вопросов к экзамену по дисциплине «Экология»***

1. Определение «Экологии» как науки. Ее связь с другими науками. Предмет и задачи экологии. Ее основные законы.
2. Основные категории экологии: популяция, сообщество, экосистема, биогеоценоз.
3. Понятие о среде обитания ее влияние на организм. Классификация факторов среды: абиотические и биотические факторы.
4. Реакции организмов, типы биотических взаимодействий. Приспособление организмов к условиям среды. Лимитирующие факторы.
5. Понятие о биосфере. Работы акад. В.И. Вернадского и современное представление о биосфере. Общая характеристика биосферы.
6. Строение биосферы, ее основные свойства: стабильность, изменчивость, единство биосферы.
7. Эволюция биосферы. Основные этапы ее развития. Многообразие биосферы как условие ее стабильности.
8. Экологические факторы в биосфере: биотические и абиотические. Значимые для биосферы климатические факторы, адаптации биосферы к условиям климата.
9. Трофические цепи и их звенья.

10. Энергетика биосферы.
11. Круговорот веществ в биосфере. Круговороты органических веществ: кислорода, углерода, азота, фосфора и серы в биосфере.
12. Атмосфера. Ее химический состав. Строение атмосферы. Роль атмосферы для всех живых организмов на Земле. Атмосферная циркуляция.
13. Антропогенные загрязнения атмосферы. Рассмотреть основные виды загрязнений атмосферы: химическое, физическое и биологическое загрязнения.
14. Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы: возрастание парникового эффекта, разрушение озонового слоя, загрязнение атмосферы токсинами. Негативные последствия для биосферы.
15. Охрана воздушного бассейна от загрязнений.
16. Свойства воды и круговорот воды в природе.
17. Гидросфера. Состав гидросферы. Роль гидросферы для живых организмов.
18. Загрязнение природных вод – антропогенное воздействие на гидросферу. Виды загрязнителей гидросферы, основные источники загрязнения. Опасность снижения компенсаторных функций мирового океана.
19. Ресурсы гидросферы. Направления использования пресной воды в народном хозяйстве.
20. Проблема дефицита пресной воды, виды водопотребления и водоотведения.
21. Защита гидросферы от промышленных загрязнений. Перспективы уменьшения техногенного воздействия на гидросферу за счет направленного изменения технологий.
22. Литосфера, ее строение. Химический состав земной коры.
23. Почва, ее строение. Роль почвы в биосферных процессах.
24. Процессы почвообразования, состав и структура почвы, виды деградации почвы.
25. Защита почвы от деградации и эрозии.
26. Классификация природных ресурсов. Проблемы истощения невозобновляемых природных ресурсов по основным группам; возможные пути ее решения.
27. Сущность и пути решения проблемы ТБО: их объем, состав, возможности утилизации и обезвреживания; основные требования к складированию и захоронению отходов.
28. Экологический кризис. Основные черты современного экологического кризиса. Отличия от ранее преодоленных человечеством кризисов. Стратегии выхода из экологического кризиса. Представление об «устойчивом развитии».
29. Основные принципы охраны окружающей среды. Общие понятия экологической безопасности и рационального природопользования.

### ***Вопросы для собеседования по дисциплине «Экология»***

Ниже представлены образцы типовых вопросов для проведения собеседования по дисциплине «Экология».

1. Что такое техногенный кругооборот вещества и материалов?
2. В чем состоят отрицательные последствия нарастания парникового эффекта?
3. Что такое экологическая ниша?
4. Какие группы веществ относятся к приоритетным загрязнителям гидросферы?
5. Каково время начала формирования биосферы на земле?
6. Какие живые организмы впервые «выбрались на сушу». Когда?
7. Какие газы являются непостоянными компонентами атмосферы Земли?
8. Что произошло бы, если бы атмосфера Земли утратила свойство «парникового эффекта»?
9. Как называется нижний слой атмосферы? И какова его роль для живых организмов на Земле?
10. Назвать основные источники загрязнений атмосферы Земли.
11. С чем связаны основные выбросы диоксида серы в атмосферу?

12. Причина возникновения «кислотных дождей» и их вред окружающей среде и народному хозяйству.
13. Каким образом можно остановить рост парникового эффекта?
14. В чем состоят экологические преимущества использования водородного топлива?
15. Где сосредоточены основные ресурсы гидросферы?
16. С чем связано загрязнение гидросферы минеральными удобрениями и ядохимикатами?
17. В чем наиболее заметный вред загрязнения гидросферы нефтью и продуктами ее переработки?
18. Что является более опасным загрязнение атмосферы или гидросферы?
19. Составить пример любой трофической цепочки, включая все ее составляющие от продуцента до деструктора.
20. Объясните, почему трофическая цепь не может быть длинной?
21. К чему может привести снижение гумуса в почвенном слое? Какие меры можно предпринять для предотвращения этого процесса?

**Тесты, проводимые в письменной форме** (количество оценочных средств согласно паспорту, таблица 7.5). Ниже представлены образцы типовых тестовых заданий по дисциплине «Экология».

*Тема: Биосфера Земли и факторы, определяющие ее стабильность. Вода, уникальные свойства воды, круговорот воды в природе.*

1. Заполните пропуск. Текучесть воды обусловлена \_\_\_\_\_.
  - большой теплоемкостью воды;
  - вращением Земли;
  - аномальной плотностью воды;
  - взаимным притяжением молекул за счет кислород – водородной связи.
2. Подчеркните все факторы, которые оказывают влияние на циркуляцию воды в морях:
  - вращение Земли;
  - ветер;
  - диффузия растворенного органического вещества;
  - притяжение Луны и Солнца;
  - сезонная миграция морских рыб;
  - концентрация солей в морской воде.
3. Укажите правильный ответ. Средняя соленость океанических вод составляет:
 

0,5‰ ;      10‰ ;      35‰ ;      40‰.
4. Укажите правильный ответ. Морская вода имеет среду (рН) :
 

4,5 - 5,5;      7 - 7,5;      8,1 - 8,2;      9,5 – 9,6.
5. Заполните пропуск. Бурая или красная окраска глубоководных водорослей обусловлена пигментами, которые помогают \_\_\_\_\_.
  - улавливать питательные вещества из воды;
  - перемещаться в воде;
  - поддерживать температуру тела;
  - поглощать слабый зеленоватый свет.
6. Заполните пропуск. Концентрация солей в жидкостях тела и тканях большинства морских организмов \_\_\_\_\_ концентрации солей в морской воде.
  - значительно больше;
  - соответствует;
  - значительно меньше;
  - не соответствует.
7. Укажите правильный ответ. Максимум плотности жидкой воды соответствует температуре:
 

0°C;      4°C;      6°C;      8°C.

8. Укажите правильный ответ. Минимум плотности льда соответствует температуре:  
 $-4^{\circ}\text{C}$ ;  $-2^{\circ}\text{C}$ ;  $0^{\circ}\text{C}$ ;  $+2^{\circ}\text{C}$ ;  $+3^{\circ}\text{C}$ .
9. Укажите правильный ответ. Какая часть воды, взятой корнями растений из почвы, ими усваивается:  
 9/1000; 10/1000; 100/1000; 990/1000.
10. Заполните пропуск. Способность воды подниматься по капиллярам в почве и тканях растений обусловлена \_\_\_\_\_.
- большой теплоемкостью воды;
  - большим поверхностным натяжением воды;
  - большой подвижностью воды;
  - специфическим строением органов у растений.

*Тема: Биосфера Земли и факторы, определяющие ее стабильность. Круговорот веществ в природе.*

1. Укажите, каким образом *пополняется* убыль кислорода в биосфере:
- за счет вулканической деятельности, - лесных и степных пожаров,
  - гниения водорослей, - наземных растений,
  - жизнедеятельности продуцентов Мирового океана.
2. Укажите все источники образования  $\text{CO}_2$  в атмосферном воздухе:
- вулканическая деятельность, - лесные и степные пожары, - бури и ураганы, - грозные разряды, - живые организмы, - автотранспорт.
3. Заполните пропуск. В биосфере азот *присутствует*: - на суше в виде \_\_\_\_\_, - в водной среде в виде \_\_\_\_\_, - в атмосферном воздухе в виде \_\_\_\_\_, - в живых организмах атомы азота входят в состав молекул \_\_\_\_\_.
4. Подчеркните. Денитрофикаторы – это:
- бактерии, преобразующие химически связанный азот в детрит;
  - бактерии, преобразующие содержащийся в органических веществах химически связанный азот в  $\text{N}_2$ ;
  - бактерии, преобразующие молекулярный азот в химически связанный;
  - насекомые, питающиеся детритом.
5. Подчеркните, в каких частях биосферы *не присутствует* фосфор:
- на материках, - в водной среде,
  - в отложениях на дне водоемов, - осадочных породах океана,
  - в атмосферном воздухе, - в живых организмах.
6. Укажите, каким образом *пополняется* убыль фосфора на суше:
- за счет вулканической деятельности, - лесных и степных пожаров, - выпадения кислотных дождей, - помету морских птиц, - потреблением человеком рыбы и морепродуктов.
7. Роль серы в биосфере. Заполните пропуск. В биосфере сера *присутствует*: - на суше в виде \_\_\_\_\_, - в водной среде в виде \_\_\_\_\_, - в атмосферном воздухе в виде \_\_\_\_\_, - в живых организмах атомы серы служат звеньями, связывающими цепи \_\_\_\_\_, из которых строятся молекулы \_\_\_\_\_.
8. Какой элемент способствовал формированию залежей каменного угля в биосфере?
- 1) кислород;
  - 2) кремний;
  - 3) углерод;
  - 4) фосфор.
9. Растения считают главным элементом в круговороте веществ, т.к. они ...
- а) преобразуют энергию солнца в энергию химических связей;
  - б) сбрасывают листву осенью;
  - в) имеют зеленый цвет;
  - г) закрепляются корнями в почве.
10. Передача энергии в экосистемах происходит последовательно от..

- а) продуцентов через консументы к редуцентам;
- б) редуцентов через консументы к продуцентам;
- в) редуцентов через продуценты к консументам;
- г) консументов через редуценты к автотрофам.

*Тема: Естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере и литосфере. Морские и океанические экосистемы.*

1. Подчеркните предполагаемые газы, которые могут содержаться в природных водах: кислород, углекислый газ, метан, гелий, аргон, сероводород.
2. Укажите, какие из перечисленных факторов влияют на циркуляцию воды в морях:
  - вращение Земли; - диффузия растворенного органического вещества;
  - притяжение Луны и Солнца; - ветер; - сезонная миграция морских рыб;
  - концентрация солей в морской воде.
3. Средняя соленость океанических вод составляет:
 

0,5‰ ;      10‰ ;      35‰ ;      40‰.
4. Заполните пропуск. Бурая или красная окраска глубоководных водорослей обусловлена пигментами, которые помогают \_\_\_\_\_.
  - улавливать питательные вещества из воды;
  - перемещаться в воде;
  - поддерживать температуру тела;
  - поглощать слабый зеленоватый свет.
5. Основным наиболее распространенным узлом жизни в Мировом океане является:
  - прибрежная зона;      - пелагическая зона;      - абиссальная зона
  - мкангровые болота и коралловые рифы.
6. Сток континентальных вод, которые несут с собой минеральные и органические вещества – это явление называется:
  - анвеллинг;      - аутвеллинг;      - пелагиаль;      - абиссаль.
7. Высокая биопродуктивность в океанических экосистемах наблюдается:
  - в прибрежной антарктической зоне;
  - в западной арктической зоне;
  - в центральной области океанов вблизи Северного и Южного тропиков;
  - возле экватора, в зоне пассатов.
8. Установите соответствие между понятием и примерами, расставив в клетках номера
 

1. бентос	<input type="checkbox"/>	диаматовые водоросли, зеленые жгутиковые растения, панцирные жгутиковые;
2. фитопланктон	<input type="checkbox"/>	крылоногие моллюски, гребневки, маленькие медузы, многощетинковые черви;
3. нектон	<input type="checkbox"/>	черви, крабы, брюхоногие и двустворчатые моллюски;
4. зоопланктон	<input type="checkbox"/>	рыбы, черепахи, млекопитающие, морские птицы.
9. Заполните пропуск. Концентрация солей в жидкостях тела и тканях большинства морских организмов \_\_\_\_\_ концентрации солей в морской воде.
  - значительно больше;
  - соответствует;
  - значительно меньше;
  - не соответствует.
10. Укажите все возможные правильные ответы. Вода, как среда жизни, обладает следующими свойствами:
  - 1) высокой плотностью; 2) низкой плотностью; 3) содержит много света;
  - 4) количество света уменьшается с глубиной; 5) отсутствие кислорода;
  - 6) медленно накапливает и отдает тепло.

*Тема: Естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере и литосфере. Почва, ее строение. Роль почвы в биосферных процессах.*

1. Наиболее благоприятным для земледелия является реакция среды почвы (рН):

- 4,5-5;      - 5,5- 6;      - 6-7;      - 7,5-8.

2. Укажите, какие удобрения в настоящее время являются наиболее употребляемыми в сельском хозяйстве:

- птичий помет;    - навоз;    - перегной;    - минеральные удобрения.

3. Установите соответствие между определением и примерами, расставив в пустых клетках номера:

1. микробиота;                      2. мезобиота;                      3. макробиота

- личинки насекомых, клещи, ногохвостки;
- крупные насекомые, дождевые черви;
- бактерии, грибы;
- кроты, суслики, мешотчатые крысы;
- почвенные водоросли, простейшие.

4. Укажите не менее двух типов почв, которые являются наиболее распространенными на Земле:

- арктические и тундровые;
- черноземы;
- сероземы и пустынные почвы;
- каштановые почвы;
- латеритные почвы тропических лесов;
- почвы гор и горных долин.

Укажите, какие из перечисленных компонентов не входят в состав почвенного слоя:

- феромоны;    - вода;    - воздух;    - живые организмы;
- гумус;    - минеральные вещества;    - ядохимикаты.

5. За плодородие почвы отвечает:

- поверхностный слой;    - гумусовый слой;
- материнская порода;    - коренная порода.

6. Наилучшей минеральной основой почвы является:

- глина;    - песок;    - суглинок;    - минеральные соли.

7. Заполните пропуск. Способность почвы удерживать воду и почвенный воздух, которые необходимы растениям, зависит от \_\_\_\_\_ почвы.

- структуры и пористости;
- реакции среды и температуры;
- наличия питательных веществ;
- размера микробиоты.

8. Заполните пропуск. Недостаток кислорода, накопление  $\text{CO}_2$  в почвенном воздухе приводит к \_\_\_\_\_ почвы.

- увеличению рН среды;                      - загрязнению;
- замедлению минерализации;                      - снижению плодородия.

9. Что не относится к загрязнению почвы?

- а) химическое;    б) физическое;    в) биологическое;    г) информационное.

10. Почва как среда жизни обладает следующими характеристиками:

- 1) мало света;    2) много света;    3) недостаток кислорода;    4) низкая плотность;
- 5) количество света уменьшается с глубиной;    б) содержание гумуса.

*Тема: Антропогенное воздействие на природу. Глобальные проблемы экологии.*

1. Величина рН – это активная реакция среды, которая обусловлена присутствием в растворе:

- анионов  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ;    - свободных гидроксильных ионов;
- свободных ионов водорода;    - катионов  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ .

2. Величина pH для природных вод должна находиться в интервале:  
3 - 5,5; 5,5 - 6,5; 6,5 - 8,5; 8,5 - 10 .
3. Укажите, какие из перечисленных примесей, содержащихся в природной воде, могут влиять на ее цветность:  
- гуминовые кислоты; - растворимые соли натрия; - растворимые соли железа;  
- нитраты; - нитриты; - растворимые соли калия и марганца.
4. Цветность большинства речных вод колеблется в пределах:  
от 0 до 30град; от 35 до 55град; от 60 до 200град; от 200град и выше.
5. Укажите, какие из перечисленных показателей качества воды относятся к органолептическим показателям:  
- запахи; - жесткость; - вкус и привкус; - микробное число; - прозрачность;  
- щелочность; - содержание мышьяка, свинца и др. тяжелых металлов.
6. Заполните пропуск. В речных водах мутность \_\_\_\_\_ в подземных водах.  
- меньше, чем; - больше, чем; - такая же, как и.
7. Общее солесодержание природных вод определяется наличием в них:  
- анионов  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$  и катионов  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ;  
- свободных  $\text{OH}^-$  и  $\text{H}^+$ ; - анионов  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$  и катионов  $\text{Mo}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ .
8. Установите соответствие между характеристикой воды и значением ее жесткости, расставив в пустых клетках номера:  
1. мягкая; 2. средней жесткости; 3. жесткая; 4. очень жесткая  
 – более 12 мг-экв/л;  – 8 - 12 мг-экв/л;  
 – 4 - 8 мг-экв/л;  – менее 4 мг-экв/л.
9. Укажите, какую воду можно использовать на питьевые нужды:  
- мягкую; - средней жесткости; - жесткую; - очень жесткую; - любую.
10. В открытых незагрязненных водоемах количество растворенного в воде кислорода колеблется в пределах:  
1 - 3 мг /л; 3 - 6 мг /л; 6 - 8 мг /л; 8 - 9 мг /л; 9 - 12 мг /л.

#### 7.5.2.1. Комплект оценочных материалов для текущей аттестации

**Таблица 7.6 - Оценочные средства дисциплины для текущей аттестации**

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
1	ОК-9	1-10	1-10

#### 7.5.2.2. Комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации

**Таблица 7.7 - Оценочные средства дисциплины для промежуточной аттестации**

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
1	ОК-9	1-10	1-10

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

Методические материалы представлены ниже:

- Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014 г. [http://www.nttu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/pologo\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nttu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/pologo_fonde_ocen_sredstv.pdf);

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ [http://www.nttu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nttu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf).

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой**

Б1.Б.16 «Экология» <i>(полное название дисциплины)</i>	Б1. Базовая часть	
	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная <input type="checkbox"/> по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла
15.03.02 <i>(код направления / специальности)</i>	Направленность (профиль) Технологические машины и оборудование <i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>	
ТМО <i>аббревиатура направления / специальности)</i>	Уровень подготовки <input type="checkbox"/> специалист <input checked="" type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения <input type="checkbox"/> очная <input checked="" type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
2019 <i>(год утверждения учебного плана ОПОП)</i>	Курс(ы) <u>1</u>	Количество групп <u>1</u> Количество студентов <u>25</u>

Составители программы:

1) Павлова И.В. Дзержинский политехнический институт, кафедра «Химические и пищевые технологии», тел. 34-05-89



## СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ пп	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1 Основная литература		
1	Гальперин, М.В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2010. - 336с.	98
2 Дополнительная литература		
1	Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник для вузов / Под ред. Иванова Н.И., Фадына И.М. - М. : Логос, 2003. - 528с.	12
2	Елькин, А.Б. Экология [Электронные текстовые данные] : #учебно-методическое пособие для вузов / А. Б. Елькин, Л. И. Молвина. - Н.Новгород, 2012. - 120с. - (Комплекс учебно-методических материалов).	электр. ресурс
3	Ксандров, Н.В. Защита атмосферы и гидросферы от техногенных загрязнений [Текст и электронные текстовые данные] : #учебное пособие для вузов / Н. В. Ксандров. - Н.Новгород, 2005. - 138с.	174

### 8.2 Периодические издания

Журнал «Экология и промышленность России»  
Журнал «Безопасность труда в промышленности»

Основные данные об обеспеченности на

2019 г

*(дата составления рабочей программы)*

основная литература  обеспечена  не обеспечена

дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

#### 9.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
4. Федеральный правовой портал. Юридическая Россия. <http://www.law.edu.ru/>
5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>
6. Федеральный образовательный портал. Социально-гуманитарное и политическое образование. <http://www.humanities.edu.ru/>
7. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
8. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
9. Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование. <http://www.valeo.edu.ru/>
10. Федеральный образовательный портал. Международное образование. <http://www.international.edu.ru/>

11. Федеральный образовательный портал. Непрерывная подготовка преподавателей.  
<http://www.neo.edu.ru/wps/portal>
12. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» ЦИСН. Официальный сайт: <http://www.csrs.ru/about/default.htm>.
13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Электронный ресурс: <http://www.gks.ru>.  
- Зарубежные сетевые ресурсы
14. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/> и т.д.

## **9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексеева** <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

### **9.2.1. Электронные библиотечные системы**

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:

*Электронный каталог книг* <http://library.nntu.nnov.ru/>

*Электронный каталог периодических изданий* <http://library.nntu.nnov.ru/>

*Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН* <http://www.vlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub)

Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

Реферативные наукометрические базы

*WebofScience* [http://apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do)

*Scopus* <http://www.scopus.com/>

Реферативные журналы [http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref\\_gyrnal\\_14.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm)

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

База данных гостей РосИнформ Вологодского ЦНТИ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza\\_gost.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm)

Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl\\_ych.html](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html)

*Доступ онлайн*

Научные журналы НЭИКОН

ЭБС BOOK.ru.

База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"

ЭБС ZNANIUM.COM

ЭБС издательства "Лань"

ЭБС "Айбукс"

База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection

База данных Polpred.com Обзор СМИ

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

## **9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексеева**

Электронная библиотека [http://cdot-nntu.ru/?page\\_id=312](http://cdot-nntu.ru/?page_id=312)

*Другое*, что вы используете в качестве ресурсов сети «Интернет».

## **9.4 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ** <http://http://www.dpi-ngtu.ru/>

### **9.4.1. Электронные библиотечные системы**

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.at/home?1>  
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»  
<http://window.edu.ru/catalog/>

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://gost-rf.ru/>

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **9.4.2. Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ**

Электронный каталог - локально

Электронная библиотека - локально

База выполненных запросов - локально

**Реферативные журналы Falcon 2.0** - локально

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» - локально

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015>

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkaprepoddpingtu>

Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazateliprepodovdpi>

Бюллетень новых поступлений [http://dpi-ngtu.ru/doc\\_for\\_load/novie\\_postuplenia.pdf](http://dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf)

Периодические издания: «Периодические издания ДПИ НГТУ»; «Сводный список журналов»;

«Журналы в интернете» <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/periodizdaniya>

Виртуальные выставки <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki>

Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексеева  
<http://www.nntu.rii/RUS/biblioteka/bilt.html>

#### **9.4.3. Интернет-ресурсы <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>**

Официальные сайты

Образовательные ресурсы

Библиотеки в интернете

Патенты и стандарты

Информационные центры

Энциклопедии, справочники, словари

#### **9.4.4. Материалы в помощь студентам: <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>**

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **10.1. Методические рекомендации разработанные преподавателем:**

Методические рекомендации для студентов по организации аудиторной работы по дисциплинам, закрепленным за преподавателями кафедры «Химическая технология».

#### **10.2. Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева:**

— Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20).  
Дата обращения 23.09.2015.

— Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl)

/ymy/metod\_dokym\_obraz/met\_rekom\_organiz\_samoct\_rab.pdf?20. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: [http://www.ntnu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](http://www.ntnu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).

- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: [http://www.ntnu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](http://www.ntnu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf).

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

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как основного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: при проведении семинарских занятий с применением наглядных средств при демонстрации презентаций, при оформлении практических работ.

Для проведения тестирования в компьютерном зале кафедры используется локальная компьютерная сеть из 3 персональных компьютеров класса Pentium 4.

Программные продукты, необходимые для реализации дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС ВО: комплект офисных программ Open Office.

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

Таблица 12.1 – Сведения о помещениях

№ ауд	Наименование аудитории	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
2201	Аудитория лекционных занятий	60	50
	Компьютерный класс	60	25

Таблица 12.2 – Основное учебное оборудование

№ ауд	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень основного оборудования
2201	Аудитория лекционных занятий	Мультимедийное оборудование
	Компьютерный класс	Локальная компьютерная сеть из 25 персональных компьютеров класса Pentium 4 с возможностью выхода в Интернет