

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
и информатизации

\_\_\_\_\_ Кубышкина А.В.  
«18» мая 2023 г.

Инженерная экология

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой природообустройства и водопользования

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройства и кадастры  
Профиль Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров

Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Общая трудоемкость	3 з.е.
Часов по учебному плану	108

Брянская область

2023

Программу составил(и):

ст.преп. Серебренникова Н.В.



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент Байдакова Е.В.



Рабочая программа дисциплины Инженерная экология

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройства и кадастры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 978

составлена на основании учебного плана 2023 года набора

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройства и кадастры  
Профиль Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров

утвержденного Учёным советом вуза от 18.05.2023 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры природообустройства и водопользования

Протокол от «18» мая 2023 г. № 10

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Байдакова Е.В.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью изучения дисциплины является формирование знаний взаимосвязей между живыми организмами и средой их обитания, непрерывности и взаимообусловленности природы и человека, основных концепций и перспектив экологии в связи с технологической цивилизацией, проблем загрязнения воздуха, вод, почвы, растений, продуктов питания, влияния загрязняющих веществ на здоровье человека, основ экологического права, экологических проблем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.1.16

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин почвоведение, химия, физика и др.

2.2 «Инженерная экология» является предшествующей для изучения курсов, использующих знание естественно научных биологических законов.

Знания полученные при освоении дисциплины необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ОПК-2. Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ОПК-2.1 Демонстрирует знания содержания, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров. ОПК-2.2 Способен учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства ОПК-2.3 Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.	<b>Знать:</b> Содержания, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров. <b>Уметь:</b> Учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства <b>Владеть:</b> навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.

<p>ОПК-5. Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров.</p>	<p>ОПК-5.1 Демонстрирует общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров.</p> <p>ОПК-5.2 Способен ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, извлекать, систематизировать, анализировать информацию, необходимую для исследований в области землеустройства и кадастров.</p> <p>ОПК-5.3 Способен оценивать и обосновывать методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.</p>	<p><b>Знать:</b> Общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров.</p> <p><b>Уметь:</b> Ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, извлекать, систематизировать, анализировать информацию, необходимую для исследований в области землеустройства и кадастров</p> <p><b>Владеть:</b> Владеет навыками оценивать и обосновывать методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.</p>
--	--	--

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					16	16											16	16
Лабораторные																		
Практические					32	32											32	32
КСР																		
Курсовая работа																		
Консультация перед экзаменом																		
Прием экзамена																		
КСР					1	1											1	1
Сам. работа					58,85	58,85											58,85	58,85
Контроль					0,15	0,15											0,15	0,15
Итого					108	108											108	108

#### Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	2	2	2	2							4	4
Лабораторные												
Практические	2	2	4	4							6	6
Курсовая работа												
Консультация перед экзаменом												
Прием экзамена												
КЭ			0,15	0,15							0,15	0,15
Сам. работа	32	32	64	64							96	96
Контроль			1,85	1,85							1,85	1,85
Итого	36	36	72	72							108	108

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /	Часов	Компетенции
<b>Раздел 1. Техногенные воздействия на окружающую среду. Основные понятия и законы инженерной экологии.</b>				
1.1	Предмет инженерной экологии. Место инженерной экологии в системе экологических наук. Проблема комплексного использования сырья и отходов. (Лек.)	3/2	2	ОПК-2, ОПК-5
1.2	Источники загрязнения окружающей среды. (Пр.)	3/2	4	ОПК-2, ОПК-5
1.3	Природно-промышленный комплекс. Производственное предприятие. Производственный процесс. Природные ресурсы. (Лек.)	3/2	2	ОПК-2, ОПК-5
1.4	Системы и методы очистки газообразных выбросов. (Пр.)	3/2	4	ОПК-2, ОПК-5
1.5	Основные загрязнители окружающей среды в процессе производственной деятельности. Источники загрязнения окружающей среды. Классификация. (Лек.)	3/2	2	ОПК-2, ОПК-5
1.6	Основные источники образования и состав сточных вод. (Пр.)	3/2	4	ОПК-2, ОПК-5
1.7	Загрязнение почв в результате производственной деятельности человека. (Ср.)	3/2	18	ОПК-2, ОПК-5
<b>Раздел 2. Управление и контроль качеством окружающей среды. Обращение с отходами производства и потребления.</b>				
2.1	Общая характеристика структуры промышленного техногенеза. Экологические проблемы энергетики и пути их решения. (Лек)	3/2	2	ОПК-2, ОПК-5
2.2	Экологическое нормирование и стандартизация. (Пр.)	3/2	4	ОПК-2, ОПК-5
2.3	Воздействие добывающих отраслей на природную среду. Воздействие машиностроительной промышленности. (Лек)	3/2	2	ОПК-2, ОПК-5
2.4	Загрязнение агроэкосистем тяжелыми металлами. (Пр.)	3/2	4	ОПК-2, ОПК-5
2.5	Влияние автотранспорта на природную среду и человека. Агропромышленный комплекс. (Лек)	3/2	2	ОПК-2, ОПК-5

2.6	Экономика и управление оборотом отходов производства и потребления. (Пр.)	3/2	4	ОПК-2, ОПК-5
2.7	Понятие и система экологического права. Источники экологического права. Право природопользования и охрана окружающей среды. (Лек.)	3/2	2	ОПК-2, ОПК-5
2.8	Нормирование и контроль химического загрязнения почв. (Пр.)	3/2	4	ОПК-2, ОПК-5
2.9	Система экологического законодательства в РФ. Природоохранительное законодательство РФ. Природоресурсное законодательство РФ. Эколого-правовая ответственность. (Лек.)	3/2	2	ОПК-2, ОПК-5
2.10	Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности технологического развития. (Пр.)	3/2	4	ОПК-2, ОПК-5
2.11	Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды. (Ср.)	3/2	40,85	ОПК-2, ОПК-5
	Контактная работа при приеме зачета /К/	3/2	0,15	ОПК-2, ОПК-5

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций
	<b>Раздел 1. Техногенные воздействия на окружающую среду. Основные понятия и законы инженерной экологии.</b>			
1.1	Предмет инженерной экологии. Место инженерной экологии в системе экологических наук. Проблема комплексного использования сырья и отходов. Природно-промышленный комплекс. Производственное предприятие. Производственный процесс. Природные ресурсы. Основные загрязнители окружающей среды в процессе производственной деятельности. Источники загрязнения окружающей среды. Классификация. (Лек.)	1-2	2	ОПК-2, ОПК-5
1.2	Источники загрязнения окружающей среды Системы и методы очистки газообразных выбросов. Основные источники образования и состав сточных вод. (Пр.)	1-2	2	ОПК-2, ОПК-5
1.3	Загрязнение почв в результате производственной деятельности человека. (Ср.)	1-2	32	ОПК-2, ОПК-5

	<b>Раздел 2. Управление и контроль качеством окружающей среды. Обращение с отходами производства и потребления.</b>			
2.1	Общая характеристика структуры промышленного техногенеза. Экологические проблемы энергетики и пути их Воздействие добывающих отраслей на природную среду. Воздействие машиностроительной промышленности. решения. Влияние автотранспорта на природную среду и человека. Агропромышленный комплекс. (Лек)	1-2	1	ОПК-2, ОПК-5
2.2	Экологическое нормирование и стандартизация. Загрязнение агроэкосистем тяжелыми металлами. Экономика и управление оборотом отходов производства и потребления. (Пр.)	1-2	2	ОПК-2, ОПК-5
2.3	Понятие и система экологического права. Источники экологического права. Право природопользования и охрана окружающей среды. Система экологического законодательства в РФ. Природоохранительное законодательство РФ. Природоресурсное законодательство РФ. Эколого-правовая ответственность. (Лек.)	1-2	1	ОПК-2, ОПК-5
2.4	Нормирование и контроль химического загрязнения почв. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности технологического развития. (Пр.)	1-2	2	ОПК-2, ОПК-5
2.5	Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды. (Ср.)	1-2	64	ОПК-2, ОПК-5
2.6	Контактная работа при приеме зачета /К/	1-2	0,15	ОПК-2, ОПК-5

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1. 1	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология: учеб. для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2007	5

Л1. 2	Степановских А. С.	Биологическая экология: теория и практика: учеб. для вузов	М.: Юнити-Дана, 2009	12
Л1. 3	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология: учеб. для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2008	5
Л1. 4	Ларионов Н. М., Рябышенков А. С.	Промышленная экология: учеб. для бакалавров	М.: Юрайт, 2013	21
Л1. 5	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология и охрана окружающей среды: учеб. для вузов	М.: КноРус, 2014	10
Л1. 6	Гиляров, А.М.	Экология биосферы (учебное пособие) [Электронный ресурс]	Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2016.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/96235">https://e.lanbook.com/book/96235</a> .
Л1. 7	Ветошкин, А.Г.	Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления [Электронный ресурс]: учебное пособие. -СПб. Лань, 2016, - 304 с. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72577">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72577</a> .	СПб. Лань, 2016	ЭБС
Л1. 8	Ветошкин, А.Г.	Инженерная защита водной среды [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб. Лань, 2014. - 416 с. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49467">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49467</a> .	СПб. Лань, 2014.	ЭБС
Л1. 9	Сотникова, Е.В.	Теоретические основы процессов защиты среды обитания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко, В.С. Сотников. — Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2014. - 574 с. -Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53691">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53691</a>	СПб.: Лань, 2014	ЭБС
Л1.10	Стурман, В.И.	Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб.: 2015 ЭБС 13 Лань, 2015. - 344 с. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67472">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67472</a>	СПб.: 2015 ЭБС 13 Лань, 2015	ЭБС
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количес тво

Л2. 1	Шилов И. А.	Экология: учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 2000	2
Л2. 2	Бузмаков В. В., Москаев Ш. А.	Природопользование и сельскохозяйственная экология	М.: Техногрупп, 2005	3
Л2. 3	Хаскин В. В., Акимова Т. А., Трифорова Т. А.	Экология человека: учеб. пособие для вузов	М.: Экономика, 2008	1
Л2. 4	Акимова Т. А., Хаскин В. В.	Экология: учеб. для вузов	М.: ЮНИТИ, 1999	3
Л2. 5	Дре Ф.	Экология	М.: Атомиздат, 1976	5
Л2. 6	Маринченко А. В.	Экология: учеб. пособие для вузов	М.: Дашков и К, 2010	50
Л2. 7	Ручин А. Б.	Экология популяций и сообществ: учеб. для вузов	М.: Академия, 2006	4
Л2. 8	Одум Ю.	Экология. В 2 т. Т. 1	М.: Мир, 1986	7
Л2. 9	А.Г. Гурин	Особо охраняемые природные территории мира и России [Электронный ресурс] : учеб. пособие Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/71444">https://e.lanbook.com/book/71444</a> . —	Орел : ОрелГАУ, 2013	ЭБС
Л2. 10	Демиденко, Г.А.	Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103866">https://e.lanbook.com/book/103866</a> .	Красноярск : КрасГАУ, 2014.	ЭБС
Л2. 11	Наумова, Л.Г.	Глобальные экологические проблемы человечества: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие.		ЭБС
Л2. 12	Степановских А.С.	Общая экология [Электронный ресурс]: учебник /А.С. Степановских. -2-е изд. доп. и перераб. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 687 с. Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index/php?page=book_red&amp;id=118337">http://biblioclub.ru/index/php?page=book_red &amp;id=118337</a> .	М.: Юнити-Дана, 2015	ЭБС

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количес тво
Л3. 1	Мамеева В. Е., Силаев А. Л.	Экология: задания в тестовой форме для бакалавров направления подготовки «Природообустройство и водопользование»	Брянск: БГСХА, 2014	
Л3. 2	Кротов Д. Г.	Экология: практикум для студентов по спец. "Агроэкология", "Агрономия", "Технология производства и переработки с/х	Брянск: БГСХА, 2005	

		продукции"		
ЛЗ. 3	Мамеева В. Е., Силаев А. Л.	Биология с основами экологии: задания в тестовой форме	Брянск: БГСХА, 2007	
ЛЗ. 4	Кротов Д. Г., Мамеева В. Е., Симонов В. Ю	Биология с основами экологии: практикум <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/4913/">http://www.bgsha.com/ru/book/4913/</a>	Брянск: БГСХА, 2009	ЭБС
ЛЗ. 4	Мамеева В.Е.	Экология: Учебно-методическое пособие с заданиями для са- мостоятельной работы для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль: Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения очной и заочной форм обучения/ В.Е. Мамеева.- <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/433244/">http://www.bgsha.com/ru/book/433244/</a>	Брянск: Брянский ГАУ, 2017	ЭБС
ЛЗ. 5	Мамеева В. Е., Силаев А. Л.	Экология: задания в тестовой форме для бакалавров направления подготовки «Природообустройство и водопользование»	Брянск: БГСХА, 2014	

#### 6.1.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Э2	<a href="http://www.cnsnb.ru">www.cnsnb.ru</a>
Э3	<a href="http://www.scilib.debryansk.ru">www.scilib.debryansk.ru</a>
Э4	Экологический словарь - <a href="http://www.geonature.ru">http://www.geonature.ru</a>
Э5	Экология и жизнь - <a href="http://www.ecolife.ru">http://www.ecolife.ru</a>
Э6	Охрана дикой природы - <a href="http://www.biodiversity.ru">http://www.biodiversity.ru</a>
Э7	GEF (Глобальный экологический фонд) - <a href="http://www.gefweb.org">http://www.gefweb.org</a>
Э8	Эколайн - <a href="http://www.ecoline.ru">http://www.ecoline.ru</a>
Э9	Комитет по экологии Госдумы РФ - <a href="http://www.akdi.ru/gd">http://www.akdi.ru/gd</a>
Э10	Государственная экологическая экспертиза – <a href="http://expertiza.priroda.ru">http://expertiza.priroda.ru</a>
Э11	Электронные образовательные ресурсы: «Информо»
Э12	Электронная библиотечная система «Рукопт»
Э13	Электронная библиотечная система «Лань»
Э14	Центр нормативно правовой документации «Техэксперт» <a href="http://cntd.ru">cntd.ru</a>

#### 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»  
Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>  
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>  
Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>  
Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>  
Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>  
Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

### **6.3. Перечень программного обеспечения**

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АЛЬТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.  
PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.  
Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.  
Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.  
КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Аудитория №3-212. Специальное помещение, представляющее собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа. Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации для большой аудитории. Для проведения лекционных занятий имеются учебно-наглядные пособия (стенды, макеты, плакаты и пр.), которые обеспечивают тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Помещение обеспечивает проведение как групповых, так и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитория №3-100. Специальное помещение, представляющее собой учебную аудиторию для проведения практических занятий и самостоятельной работы. Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения как учебно-методический кабинет с необходимой технической и нормативно-справочной литературой, учебниками и учебными пособиями. Аудитория оснащена стендами и другими учебно-наглядными пособиями.

Аудитория №3-406. Специальное помещение, представляющее собой компьютерный класс с автоматизированными планировочными рабочими местами. Представляет собой учебную аудиторию для проведения самостоятельной работы. Оснащена компьютерной техникой с возможностями подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа к электронно-образовательным ресурсам БГАУ (электронно-библиотечной системе).

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине  
**Инженерная экология**

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
Профиль Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
Профиль Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров  
Дисциплина: Инженерная экология  
Форма промежуточной аттестации: зачет

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Инженерная экология» направлено на формировании следующих компетенций:

ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

ОПК-5 Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ОПК-2. Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ОПК-2.1 Демонстрирует знания содержания, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров. ОПК-2.2 Способен учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства ОПК-2.3 Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.	<b>Знать:</b> Содержания, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров. <b>Уметь:</b> Учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства <b>Владеть:</b> навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.

<p>ОПК-5. Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров.</p>	<p>ОПК-5.1 Демонстрирует общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров.</p> <p>ОПК-5.2 Способен ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, извлекать, систематизировать, анализировать информацию, необходимую для исследований в области землеустройства и кадастров.</p> <p>ОПК-5.3 Способен оценивать и обосновывать методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.</p>	<p><b>Знать:</b> Общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров.</p> <p><b>Уметь:</b> Ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, извлекать, систематизировать, анализировать информацию, необходимую для исследований в области землеустройства и кадастров</p> <p><b>Владеть:</b> Владеет навыками оценивать и обосновывать методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.</p>
--	--	--

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Инженерная экология»

№ раздела	Наименование раздела	ОПК-2			ОПК-5		
		З1	У1	Н1	З1	У1	Н1
1	Введение в экологию	+	+	+	+	+	+
2	Факториальная экология (аутоэкология)	+	+	+	+	+	+
3	Демэкология (экология популяций)	+	+	+	+	+	+
4	Экология сообществ (биоценозов) и экосистем (синэкология)	+	+	+	+	+	+
5	Строение и свойства биосферы (глобальная экология)	+	+	+	+	+	+
6	Экологические принципы рационального природопользования	+	+	+	+	+	+

**Сокращение:**

З - знание; У - умение; Н - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Инженерная экология»

<b>ОПК-2</b> Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	
Знать (З.1)	Содержания, технологию проектных работ в области землеустройства и кадастров.; основные подходы рационального использования земель и организацию охраны природной среды на современном уровне; основные закономерности перемещения загрязняющих веществ по цепочке взаимосвязей между компонентами природы и предвидеть их последствия; методы исследования загрязнения окружающей среды; агроэкологические свойства почвы.
	Лекции разделов № 1-2
Уметь (У.1)	Учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области землеустройства ; определить важность и опасность загрязнения окружающей среды, уметь применять практические навыки по организации рационального использования земель, оздоровления и охраны природной среды; выявлять и анализировать причинно-следственные связи загрязнения различных природных сред; пользоваться методами изучения загрязнения природных компонентов.
	Практические работы разделов № 1-2
Владеть (Н.1)	навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.; необходимыми знаниями и навыками анализа развития экологической ситуации в пределах отдельных природно-технических объектов и крупных регионов в целом на основе применения современных методов исследования; методами практического применения знаний в области охраны окружающей среды и рационального использования земель на современном уровне.
	Практические работы разделов № 1-2
<b>ОПК-5</b> Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров	
Знать (З.2)	Общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров; современные методики мониторинга земель; современные технологии мониторинга недвижимости; методы использования современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости;
	Лекции разделов № 1-2
Уметь (У.2)	Ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, извлекать, систематизировать, анализировать информацию, необходимую для исследований в области землеустройства и кадастров; недвижимости; применять методы использования современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости;.
	Практические работы разделов № 1-2
Владеть (Н.2)	Владеет навыками оценивать и обосновывать методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации;

	способностью применять знания законов страны для правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроль за использованием земель и недвижимости
	Практические работы разделов № 1-2

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

##### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Раздел 1. Техногенные воздействия на окружающую среду. Основные понятия и законы инженерной экологии.	Введение. Предмет инженерной экологии. Место инженерной экологии в системе экологических наук. Проблема комплексного использования сырья и отходов. Природно-промышленный комплекс. Производственное предприятие. Производственный процесс. Природные ресурсы. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды. Загрязнения атмосферы Загрязнение гидросферы Загрязнение почв в результате производственной деятельности человека	ОПК-2, ОПК-5	1 - 40
2	Раздел 2. Управление и контроль качеством окружающей среды. Обращение с отходами производства и потребления.	Несовершенство современных технологий. Влияние отходов на окружающую среду. Классификация отходов. Основные промышленные методы переработки использования отходов производства и потребления. Переработка твердых промышленных отходов (механическая, механотермическая и термическая). Нормирование качества окружающей среды Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	ОПК-2, ОПК-5	30-57

#### Перечень вопросов к зачету по дисциплине Инженерная экология

1. Что такое инженерная экология? В чем состоит сложность определения современной инженерной экологии как науки? Каково соотношение между инженерной экологией и охраной природы?
2. Какие уровни организации являются объектом изучения экологии?

3. Сформулируйте понятие экологического фактора, приведите классификацию экологических факторов по воздействию на живые организмы.
4. Проиллюстрируйте явление адаптации живых организмов к свету.
5. Проиллюстрируйте морфологические и физиологические формы адаптации организмов к изменению температуры.
6. Какие экологические группы растений и животных выделяют в зависимости от способов адаптации к влаге?
7. Опишите зависимость биологической активности от значений экологического фактора среды. Что такое лимитирующий фактор среды?
8. Дайте понятие среды жизни живых организмов. Опишите особенности водной среды, каким образом свойства воды – плотность, теплопроводность, температура, солевой и газовый режимы влияют на живые организмы.
9. Объясните почему наземно-воздушная среда более разнообразная, чем водная?
10. Сформулируйте сущность закона минимума Ю. Либиха и толерантности В. Шелфорда.
11. Опишите явление мутуализма. Какие другие типы биотических взаимоотношений существуют?
12. Сформулируйте понятие популяция. Приведите основные характеристики популяций.
13. Дайте характеристику различных типов структуры популяций.
14. Каким образом осуществляется саморегуляция численности популяций. Что такое емкость среды?
15. В чем сущность стратегии выживания популяций?
16. Дайте определение экосистемы. Назовите основные категории организмов, образующих экосистемы. Сравните понятия экосистема и биоценоз.
17. Что такое пищевая цепь? Почему на концах длинных пищевых цепей не может быть большой биомассы, в то же время содержание токсичных веществ в организмах к концу пищевой цепи резко возрастает?
18. Раскройте понятие экологической пирамиды. Сформулируйте закон пирамиды энергии (Р. Линдемана). В чем состоит практическое значение экологических пирамид продуктивности?
19. Что такое экологическая сукцессия? Сформулируйте закон последовательности прохождения фаз развития природной системы. К чему приводит игнорирование этого закона в лесоводческой практике?
20. Сформулируйте понятие агроэкосистемы и ее структуры. Какие основные отличия агроэкосистемы от природной экосистемы вы знаете?
21. Объясните роль биологического многообразия в устойчивости экосистем. В чем заключается закон динамического равновесия.
22. Объясните причины стабильности экосистем. Почему они все-таки изменяются?
23. Сформулируйте понятие «биосфера», перечислите и дайте характеристику составным частям биосферы.
24. Назовите фундаментальные особенности учения В.И. Вернадского о биосфере.
25. Охарактеризуйте основные функции живого вещества биосферы.
26. Рассмотрите круговорот веществ на примере углерода.
27. Рассмотрите круговорот веществ на примере азота, фосфора, серы.
28. Дайте определение понятия «ноосфера». В чем проявляется утопизм В.И. Вернадского в учении о ноосфере?
29. Сформулируйте экологические законы Б. Коммонера,
30. Опишите особенности биотического круговорота веществ в биосфере.
31. Человек как биологический вид, его экологическая ниша. Гомеостаз и адаптации.

32. Понятие «здоровье человека». Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека.
33. Охарактеризуйте глобальные экологические проблемы современности и пути их решения.
34. Что такое демографический взрыв? Какие важнейшие события середины XIX-XXвв. Привели к резкому возрастанию численности населения?
35. Дайте определение экологического кризиса. Существовали ли в геологическом прошлом Земли экологические кризисы?
36. Раскройте понятие «природные ресурсы», дайте их классификацию.
37. Дайте определение понятия «природопользование». Назовите принципы рационального природопользования.
38. Назовите основные загрязнители атмосферного воздуха. Что такое первичные и вторичные загрязнители.
39. Перечислите факторы, обуславливающие опасность неочищенных сточных вод. Опишите два типа систем, обычно используемых при биологической очистке сточных вод.
40. Укажите причины и признаки деградации почв.
41. Опишите использование биотехнологий для переработки отходов животноводства.
42. Какова структура гидросферы как природного ресурса. Объясните причины водного дефицита.
43. Что такое отходы? На какие виды классифицируются отходы?
44. Какие отходы относят к опасным и какова их классификация?
45. Опишите способы обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов.
46. Назовите виды нормативов по оценке качества воздушной среды.
47. Назовите виды нормативов по оценке качества водных ресурсов.
48. Опишите виды нормативов по оценке качества почвы.
49. Раскройте понятие «концепция устойчивого развития». Когда и кем она впервые была разработана и принята.
50. Какова структура государственных органов охраны окружающей природной среды в России?
51. Что такое государственная экологическая экспертиза?
52. Что такое экологический риск? Какие районы относят к зонам повышенного экологического риска?
53. Каковы особенности нового экономического механизма охраны окружающей среды?
54. Что такое экологическое право? Каковы объекты экологического права?
55. Дайте определение мониторинга окружающей среды. Какие виды мониторинга выделяют?
56. Какие виды ответственности за экологические правонарушения существуют? Как возмещается вред, причиняемый природной среде?
57. Экологические проблемы и пути их решения в Вашем хозяйстве (городе, районе или на предприятии) выполняется студентом самостоятельно или определяется преподавателем в индивидуальном порядке.

### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Инженерная экология» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с

учебным планом в форме зачета. Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер, является бальной и определяется его:

- ответом на контрольные вопросы
- активной работой на практических занятиях.

*Знания, умения, навыки студента оцениваются: «зачтено», - «незачтено».*

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц.активности} = \frac{\text{Пр.активн.} \cdot 6}{\text{Пр.общее}} \quad (1)$$

Где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*Пр.активн* - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Пр.общее* — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 6.

Результаты зачетного занятия оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 3 по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} \cdot 3 \quad (2)$$

Где *Оц.тестир*.- оценка за тестирование.

*Максимальная* оценка, которую студент может получить за тестирование равна 3.

*Общая оценка* знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

Оценка = Оценка активности + Оц.тестир

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 9. Зачтено от 6 до 9 баллов, «незачтено» меньше 6 баллов.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые индикаторы	Другие оценочные средства**

			ры достиже ния компетен ций (или их части)	ВИД	КОЛ-ВО
1	Раздел 1. Техногенные воздействия на окружающую среду. Основные понятия и законы инженерной экологии.	Введение. Предмет инженерной экологии. Место инженерной экологии в системе экологических наук. Проблема комплексного использования сырья и отходов. Природно-промышленный комплекс. Производственное предприятие. Производственный процесс. Природные ресурсы. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды. Загрязнения атмосферы Загрязнение гидросферы Загрязнение почв в результате производственной деятельности человека	ОПК-2, ОПК-5	Устный опрос Практиче ское занятие	1  3
2	Раздел 2. Управление и контроль качеством окружающей среды. Обращение с отходами производства и потребления.	Несовершенство современных технологий. Влияние отходов на окружающую среду. Классификация отходов. Основные промышленные методы переработки использования отходов производства и потребления. Переработка твердых промышленных отходов (механическая, механотермическая и термическая). Нормирование качества окружающей среды Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	ОПК-2, ОПК-5	Устный опрос Практиче ское занятие	1  1

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

### **Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов**

1. Ученый, впервые назвавший науку «экология»

- а) Гиппократ
  - б) Аристотель
  - в) Ламарк
  - г) Дарвин
  - д) **Геккель**
2. Дата происхождения термина «экология»
- а) 1858 г.
  - б) **1866 г.**
  - в) 1890 г.
  - г) 1918 г.
  - д) 1968 г.
3. Термин «экология» образован от греческих слов –
4. Наука, изучающая взаимосвязь организмов между собой и окружающей средой, называется ...
- а) ботаника
  - б) **экология**
  - в) биология
5. Основные задачи экологии заключаются в изучении ...
- а) клеток
  - б) генов
  - в) **биогеоценозов (экосистем)**
6. Термин экосистема впервые предложил ученый
- а) Мебиус
  - б) Фобе
  - в) **Тенсли**
  - г) Сукачев
  - д) Докучаев
7. В каком году был впервые предложен термин экосистема
- а) 1866 г.
  - б) 1942 г.
  - в) 1913 г.
  - г) **1935 г.**
  - д) 1890 г.
8. Термин биогеоценоз впервые предложил
- а) Тенсли
  - б) Элтон
  - в) **Сукачёв**
  - г) Линдеман
  - д) Одум
9. Термин биогеоценоз предложен в ..
- а) 1932 г.
  - б) 1927 г.
  - в) 1877 г.
  - г) **1942 г.**
  - д) 1892 г.
10. Раздел экологии изучающий взаимоотношения организма с окружающей средой
- а) биоэкология
  - б) демэкология
  - в) синэкология
  - г) **аутэкология**
11. Наука о популяциях и их взаимоотношениях со средой называется..

- а) аутэкология
- б) урбэкология
- в) демэкология**
- г) синэкология

12. Раздел экологии изучающий жизнь сообществ называется....

- а) синэкология**
- б) урбэкология
- в) аутэкология
- г) демэкология

### **Природная среда и закономерности действия экологических факторов**

13. Среда обитания - это:

- а) совокупность жизненно необходимых для организма факторов
- б) все элементы и явления живой и неживой природы, окружающие живые организмы**
- в) совокупность факторов, вызывающих приспособительные реакции у организмов

14. Экологическими факторами среды называются:

- а) элементы внешней среды, которые прямо или косвенно влияют на организм**
- б) химические вещества, которые организм использует в процессе жизнедеятельности
- в) растения или животные, которые окружают организм

15. Какой учёный ввёл в экологию определение "Закона толерантности"?

- а) Г. Зюсс
- б) А. Тенсли
- в) В. Шелфорд**
- г) И.И. Шмальгаузен.

16. Пределы выносливости (толерантности) - это:

- а) диапазон изменчивости фактора, при котором способен жить организм**
- б) минимальная доза фактора, при которой способен жить организм
- в) максимальная доза фактора, которую способен выдержать организм и не погибнуть

17. Совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на жизнедеятельность других, а также на неживую среду обитания, называется:

- а) абиотическими факторами;
- б) биотехническими факторами;
- в) биотическими факторами;**
- г) лимитирующими факторами.

18. Распространение организмов (видов) на территории может быть географическим, локальным, мозаичным и т.д.

- а) да**
- б) нет

Интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятного для деятельности организма ...

- а) пессимум
- б) оптимум**

19. Диапазон между экологическим минимумом и экологическим максимумом существования организма принято называть ...

- а) ресурсный цикл
- б) гомеостаз
- в) предел устойчивости**

20. Атмосфера, вода, почва (местообитание сообщества) называется термином...

- а) экотип
- б) экотоп**

- в) биом
21. Степи, леса, тундра, пустыни и т.д. называются экологическим термином...
- а) биосфера
- б) биота
- в) биотоп
- г) биотип
- д) биом**
22. Способность биологических систем противостоять изменениям и сохранять состояние равновесия
- а) предел устойчивости
- б) гомеостаз**
- в) ресурсный цикл
- Обратная связь, уменьшающая отклонение плотности популяций от норм называется
- а) отрицательной**
- б) положительной
23. Растения, микроорганизмы, животные называются термином ..
- а) экотип
- б) биота**
- в) экосистема
24. Виды с широким географическим распространением, образующие адаптированные к местным условиям популяции, называются ..
- а) экотип**
- б) биота
- в) экосистема
25. Пруд, луг, лес, поле можно назвать одним экологическим термином
- а) экотип
- б) биота
- в) экосистема**
26. Ограничивающим, или лимитирующим, называется фактор, величина которого:
- а) близка или выходит за пределы толерантности**
- б) выходит за пределы нормальной зоны жизнедеятельности
- в) выходит за пределы оптимума
27. Понятие о лимитирующих факторах было введено:
- а) В.И. Вернадским
- б) Ю. Либихом**
- в) Э. Геккелем
28. На суше лимитирующим фактором является:
- а) свет
- б) элементы минерального питания
- в) влага**
29. В поверхностных слоях открытого океана лимитирующим фактором является:
- а) свет
- б) элементы минерального питания**
- в) температура
30. Наибольшая амплитуда изменчивости температуры характерна для:
- а) наземно-воздушной среды**
- б) океана
- в) пресных вод
31. Анабиоз - это состояние организма, при котором:

а) он гибнет

**б) процессы жизнедеятельности сведены к минимуму**

в) он прекращает размножаться

*Отметьте неправильный ответ.*

32. Вода в клетках морозоустойчивых растений не замерзает при небольших отрицательных температурах, потому что:

а) она связана гидрофильными белками

б) имеет повышенную концентрацию растворимых углеводов в клеточном соке

**в) имеет пониженное содержание растворимых углеводов и минеральных солей**

33. Ферментные системы гомойотермных (теплокровных) животных адаптированы к функционированию в:

**а) узком диапазоне температур**

б) широком диапазоне температур

в) зоне с низкими температурами

34. Для растений суккулентов характерны:

**а) мясистость и сочность стеблей и листьев, в которых запасается вода**

б) мелкие сухие листья в виде игл, колючек

в) длинные стержневые корни

35. Активная реакция среды (рН) более постоянна в:

а) пресных водах

б) солоноватых водах

**в) морской воде**

36. Толщу воды населяют организмы:

а) бентоса

**б) планктона**

в) обрастаний

37. Животные с фильтрационным способом питания характерны для среды:

**а) водной**

б) наземной

в) почвенной

38. Биологическое действие солнечного света зависит от:

а) его спектрального состава

б) интенсивности освещения

в) суточной и сезонной периодичности

**г) а + б + в**

39. Факторы, сглаживающие колебания численности популяции, приводящие после очередного отклонения от оптимума к прежнему уровню, называются ...

а) активирующие

**б) регулирующие**

в) инактивирующие

40. Круговорот химических веществ из неорганической природы через живые организмы и обратно в неорганическую называется ...

а) ресурсный цикл

б) производственный цикл

**в) биогеохимический цикл**

**Экология популяций и сообществ**

41. Популяция - это ...

а) генетическая единица вида

б) отдельные особи вида

в) группа особей разных видов

**г) группа организмов определенного вида, делающих его бессмертным**

д) группа организмов разных видов, делающих их бессмертными

42. Общее количество особей одного вида на данной территории или в данном объеме, называется ...
- а) плотность популяции
  - б) плодовитость популяции
  - в) численность популяции**
43. Определенное количество особей одного вида на единицу площади или объема называется
- а) плотность популяции**
  - б) плодовитость популяции
  - в) численность популяции
44. Численность популяции с размерами тела связана зависимостью:
- а) прямой
  - б) обратной**
  - в) они не связаны между собой
45. В растущей популяции доля особей младших возрастных групп:
- а) мала
  - б) велика**
  - в) постоянна
46. Изменение численности популяции зависит от:
- а) величины смертности
  - б) величины рождаемости
  - в) соотношения величин рождаемости и смертности**
47. Колебание численности и продуктивности популяции в виде волнообразной кривой (рост, падение, рост) ...
- а) миграция
  - б) флуктуация**
  - в) фотопериодизм
48. Количество особей, произведенное популяцией в единицу времени (час, месяц, год), называется ...
- а) плотность популяции
  - б) плодовитость популяции
  - в) численность популяции**
49. Передвижение организмов (популяции) с мест постоянного обитания называется ...
- а) саморегуляция
  - б) конвергенция
  - в) миграция**
50. Эффект группы ...
- а) способствует выживанию (устойчивости) популяции**
  - б) не способствует
51. Совокупность популяций, населяющих определенную территорию (биотоп) ...
- а) вид
  - б) биосфера
  - в) биогеоценоз**
52. Сбалансированная интенсивность рождаемости и смертности в популяциях указывает на ...
- а) сокращение
  - б) стабильность**
  - в) рост численности популяции
53. Для биогеоценозов ...

**а) характерна экологическая структура определенных групп организмов**

б) не характерна

54. Свойство видов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды называется ...

а) гомеостаз

б) толерантность

в) климакс

**г) экологическая пластичность**

55. Организованная группа популяций растений, животных и микроорганизмов, живущих совместно в одних и тех же условиях среды, называется ...

а) вид

**б) биоценоз**

в) биотоп

56. Конкуренция между организмами возникает, если они:

а) живут на одной территории

**б) используют один и тот же ресурс, который имеется в ограниченном количестве**

в) потребляют сходную пищу, в которой нет недостатка

57. Впервые математическую модель, описывающую колебания численности в системе "хищник-жертва", предложил:

а) Ю. Либих

б) И.И. Шмальгаузен

**в) А. Вольтерра**

г) Северцев.

58. В стабильном длительно существующем сообществе:

**а) нет видов, которые являются прямыми конкурентами друг другу**

б) есть виды, являющиеся прямыми конкурентами друг другу

в) конкурентные отношения не развиты вообще

*Укажите неверный ответ.*

59. Следствием хищничества является:

а) поддержание высокого разнообразия видов жертвы

б) уменьшение конкуренции между конкурирующими видами жертвы

в) оздоровление популяции жертвы за счет поедания слабых, больных, травмированных особей

**г) полное уничтожение жертвы**

д) установление динамического равновесия численности жертвы и хищника

60. Перенос животными других, более мелких животных, называется:

а) зоохорией

**б) форезия**

в) трансплантацией

г) переселением.

61. Перенос плодов и семян растений животными называется:

а) мутуализмом

б) синойкией

**в) зоохорией**

62. Обязательное совместное сожительство нескольких видов организмов, приносящее обоюдную пользу называется:

**а) мутуализмом**

б) комменсализмом

в) синойкией

63. Форма связи между видами животных, при которой один вид использует в пищу другой, называется ...

**а) хищничество**

- б) растительность
- в) паразитизм
- г) комменсализм
- д) мутуализм

64. Форма взаимоотношений между видами, когда деятельность одного из них доставляет пищу или убежище другому ...

- а) растительность
- б) паразитизм
- в) комменсализм**
- г) мутуализм
- д) кооперация

65. Неразделимые взаимовыгодные отношения между видами:

- а) аллелопатия
- б) комменсализм
- в) кооперация
- г) мутуализм**
- д) паразитизм

66. Форма связи между видами, при которой один неблагоприятно воздействует на другого и зависит от него:

- а) аллелопатия
- б) комменсализм
- в) паразитизм**
- г) мутуализм
- д) кооперация

67. Место вида в природе, включающее не только его положение в пространстве, но и функциональную роль в сообществе, называют ..

- а) экотип
- б) экологическая ниша**
- в) экосистема

68. Любую совокупность организмов и неорганических компонентов, в котором может осуществляться круговорот веществ, называют..

- а) биота
- б) экотип
- в) экосистема**

69. Равномерность в распределении и численности отдельных видов организмов в сообществе называется ...

- а) конвергенция
- б) саморегуляция
- в) эквивалентность**

70. Способность природной системы (экосистемы) к восстановлению внутренних свойств и структур после какого-либо природного или антропогенного воздействия называется ...

- а) конвергенция
- б) саморегуляция**
- в) эквивалентность

71. Биомасса каждого трофического уровня (пирамида биомассы) должна быть ...

- а) больше чем на предыдущем
- б) меньше чем на предыдущем**

72. Способность к саморегулированию выше ..

- а) у естественных биоценозов**
- б) агробиоценозов

73. Факторы, присутствующие в избытке или в недостатке по отношению к оптимальным

требованиям организма, называются ...

**а) регулируемыми**

б) лимитирующими

в) оптимальными

74. Экологическая валентность выше у вида ...

**а) с широкой амплитудой колебания фактора**

б) средней

в) узкой

75. Состав экологических групп организмов, выполняющих в сообществе, в каждой экологической нише определенные функции ...

а) гомеостаз

б) климакс

в) экологическая валентность

**г) экологическая структура**

д) биота

76. Переход между двумя или более различными сообществами (например между лесом и лугом) ...

а) миграция

**б) пограничный (краевой) эффект**

в) саморегуляция

**Материальные и энергетические потоки в экосистемах.**

**Динамика и стабильность экосистем**

77. Определение меры необратимого рассеивания энергии называется ..

а) энергия

**б) энтропия**

в) материя

78. Энтропия замкнутой (закрытой) системы при всех процессах ...

**а) возрастает**

б) убывает

в) не изменяется

79. Усиление энтропии (нарушение способности экосистемы к саморегулированию) ...

**а) приводит к деградации природы**

б) не приводит

80. Структурными и функциональными блоками биоценоза являются:

а) продуценты

б) консументы

в) редуценты

**г) а + б + в**

81. Продуцентами не являются:

а) растения

б) цианобактерии

в) зеленые и пурпурные серобактерии

**г) грибы**

82. Функцией редуцентов является:

а) потребление мертвого органического вещества

б) потребление живого органического вещества

**в) потребление и разложение мертвого органического вещества до простых неорганических соединений**

83. Наиболее важный процесс в биогеоценозе - это:

а) оптимальное пространственное распределение особей разных видов

**б) осуществление биологического круговорота веществ**

в) биотические взаимоотношения

84. Трофический уровень - это совокупность:

а) организмов одного вида

б) организмов разных видов

**в) организмов разных видов, имеющих один и тот же тип питания**

*Установить соответствие*

85. Изменение вещества в организмах

продуценты а) - разрушают

**б) - синтезируют**

в) - поглощают

86. Изменение вещества в организмах:

консументы а) - разрушают

б) - синтезируют

**в) - поглощают**

87. Изменение вещества в организмах:

редуценты **а) - разрушают**

б) - синтезируют

в) - поглощают

88. Под продукцией организмов понимают:

а) массу организмов в данный момент

**б) прирост биомассы за определенное время на единице пространства**

в) проявление способности организмов к росту

89. В биогеоценозе консументы осуществляют:

а) образование первичного органического вещества

**б) перераспределение потребленного органического вещества и образование вторичной продукции**

в) разложение мертвого органического вещества до минеральных соединений

90. Валовой продукцией сообщества организмов является:

**а) сумма прироста и затрат энергии на дыхание**

б) сумма прироста и неусвоенной пищи

в) сумма энергии неусвоенной пищи и затрат энергии на дыхание

91. На каждый последующий пищевой уровень от предыдущего переходит энергии:

а) 1 %

**б) 10 %**

в) 90 %

92. Длина пищевой цепи ограничивается:

а) количеством пищи, образуемой автотрофными организмами

**б) биомассой консументов**

в) потерей энергии на каждом трофическом уровне

93. Волки и львы принадлежат к одному трофическому уровню, потому что и те и другие:

**а) поедают растительноядных животных**

б) используют свою пищу примерно на 10 %

в) живут на суше

г) имеют крупные размеры

94. Улавливание и превращение световой энергии производят:

а) редуценты

**б) продуценты**

в) консументы

95. Растения используют... (%) солнечной энергии, поступающей на Землю:

а) 1%

б) 5%

- в) 10%
- г) **0.5% 5**
- д) 0,05%

96. Увеличение видового разнообразия:

- а) **повышает стабильность экосистем**
- б) не оказывает влияние на стабильность
- в) снижает стабильность экосистем

97. Установить соответствие

- 1. продуценты      а) - корова
- 2. консументы      б) - картофель
- в) – человек
- г) – томат
- д) - капуста

Ответы: 1.....,1.....,1.....,2.....,2.....

1. 98. Установить соответствие

- 1. консументы      а) - деревья      д) - люди
- 2. редуценты      б) - микробы      е) - дождевые черви
- 3. продуценты      в) - коровы      и) - цветы
- г) - водные растения

Ответы: 1.....,1.....,2.....,2.....,3.....,3.....,3.....

99. Поток энергии от продуцентов к консументам

- а) **уменьшается**
- б) увеличивается
- в) не изменяется

100. Поток энергии от продуцентов к редуцентам:

- а) **увеличивается**
- б) не изменяется
- в) уменьшается

Установить правильную последовательность

101. Пирамида биомассы в пищевой цепи (от большего к меньшему)

- а) растения люцерны
- б) люди
- в) телята

102. Пирамида энергии (от большего к меньшему)

- а) консументы
- б) продуценты
- в) редуценты

103. Пищевая цепь (от большего к меньшему)

- а) коровы
- б) травы
- в) микроорганизмы

104. Поток энергии (от большего к меньшему)

- а) овцы
- б) зеленые растения
- в) волки

105. Пирамида биомассы (начало от продуцентов)

- а) теленок
- б) люцерна
- в) человек

106. Пирамида энергии (начало от продуцентов)

а) зайцы

б) лисы

в) растения

107. Круговорот минеральных веществ (начало от почвы)

а) консументы

б) продуценты

в) редуценты

108. Вещество, возникающее в организме в результате обмена веществ, называется ...

а) биота

**б) метаболит**

в) экотип

109. Обмен веществ в экосистемах ...

**а) приводит к образованию метаболитов**

б) не приводит

110. Накапливают максимальную концентрацию в цепи питания после обработки растений экотоксикантами (соли тяжелых металлов, ДДТ и т.п.)...

а) растения

б) куропатки

в) мыши

**г) хищные птицы**

111. Минимальный уровень энергии в экосистеме (пирамида энергии) будет...

а) у консументов первого порядка

б) продуцентов

в) консументов второго порядка

**г) редуцентов**

112. Экологическая система, образованная человеческой сельскохозяйственной деятельностью на определенной территории, называется...

а) природная

**б) искусственная**

в) естественная

г) биокосная

113. Превращение естественных экосистем в агроэкосистемы способствует:

а) увеличению их видового разнообразия

**б) уменьшению**

в) стабилизации

114. Производственная деятельность человека приводит ...

**а) к разрушению природных экосистем**

б) их улучшению

в) не оказывает воздействия

115. При переходе вида из южной зоны в более северную он заселяет участки...

**а) сухие открытые**

б) влажные

в) затененные

116. Организм, способный существовать в строго определённых условиях среды, часто очень узких её рамках

а) стенобат

б) эвригал

в) эврибионт

**г) стенобионт**

117. Организм, способный жить в разнообразных условиях среды, имеющий широкую экологическую валентность

а) стенобионт

- б) эвригал
- в) эврибионт**
- г) стенобат

118. Закономерный направленный процесс изменения сообщества в результате взаимодействия живых организмов между собой и окружающей их абиотической средой называется -

- а) автогенез
- б) климакс

**в) сукцессия**

119. Процесс сукцессии (выстроить поэтапно) ...

- а) конкуренция и вытеснение отдельных видов
- б) возникновение не занятого живыми организмами участка
- в) приживание видов на участке
- г) миграция на участок различных организмов и их зачатков
- д) постепенная стабилизация условий и отношений

120. Эволюция экосистем в результате действия внутренних факторов называется ...

**а) автогенез**

- б) климакс
- в) сукцессия

121. Формирование относительно устойчивой стадии сообщества в равновесии с окружающей средой называется ...

а) автогенез

**б) климакс**

в) сукцессия

122. Первыми заселяют территорию сгоревшего леса:

- а) многолетние травы
- б) кустарники

**в) однолетние растения**

*Отметьте неправильный ответ.*

123. Зрелый широколиственный лес по сравнению с зарослями кустарника характеризуется:

а) большей величиной биомассы

**б) небольшим видовым разнообразием**

в) большими запасами мертвого органического вещества (опада)

124. Стабильность, устойчивость биоценозов определяется главным образом:

а) достаточным количеством света

**б) большим видовым разнообразием, формирующим сложные сети питания**

в) большой численностью особей популяции

125. Зависимость «доза - ответная реакция» может сильнее проявляться

**а) на ранней стадии сукцессии**

б) на поздней стадии сукцессии

## **Биосфера**

126. Ученый, который впервые разработал представление о биосфере как глобальной единой системе Земли ...

- а) Аристотель
- б) Дарвин Ч.
- в) Ламарк Ж.Б.

**г) Вернадский В.И.**

д) Геккель Э.

127. Биосфера - это слой

а) атмосферы с литосферой

- б) литосферы с гидросферой и живыми организмами
- в) атмосферы и гидросферы с живыми организмами
- г) атмосферы, гидросферы и литосферы с живыми организмами**

128. Неорганическая среда биосферы состоит из ...

- а) литосферы с живыми организмами .
- б) гидросферы с живыми организмами
- в) атмосферы с живыми организмами
- г) литосферы, гидросферы, атмосферы**

129. Пределы распространения живых организмов в литосфере ...

- а) 2 - 3 м
- б) 200 - 300 м
- в) 2000 - 4000 м**

130. Пределы распространения живых организмов в гидросфере до..

- а) 10 м
- б) 100 м
- в) 1000м
- г) 11000м**

131. Пределы распространения живых организмов в атмосфере до...

- а) 20 м
- б) 200 м
- в) 2500 м
- г) 25000 м**

132. Толщина озонового слоя ...

- а) 10 см
- б) 10 км
- в) 3 мм**
- г) 3 см
- д) 8 мм

133. Современные тенденции изменения биосферы под воздействием человеческого разума, превращение биосферы в

- а) атмосферу
- б) ноосферу**
- в) гидросферу

134. Структурной и функциональной единицей биосферы является:

- а) популяция
- б) биогеоценоз**
- в) биотоп

135. Геохимическая активность живого вещества выражается по В.И. Вернадскому в:

- а) скорости размножения организмов**
- б) численности организмов
- в) биомассе организмов

136. В пределах трех геологических оболочек Земли область биосферы распространена:

- а) на всем их протяжении
- б) лишь в их части**
- в) только в зонах соприкосновения оболочек

137. Биомасса живых организмов в наземных экосистемах представлена:

- а) преимущественно растениями**
- б) в основном животными и микроорганизмами
- в) растениями, животными и микроорганизмами в равных частях

В океане биомасса живых организмов представлена:

- а) в основном животными и микроорганизмами**

б) в основном растениями

в) теми и другими в равных пропорциях

138. В континентальной части биосферы самыми продуктивными являются:

а) леса умеренной зоны

**б) тропические леса**

в) субтропические леса

139. Среди водных экосистем самыми продуктивными являются:

а) зоны открытого океана

б) зоны прибрежных вод

**в) зоны смешения морских и пресных вод (эстуарии) и рифы**

140. Для атмосферного воздуха является нормальным следующее соотношение газов в смеси - "кислород - азот - углекислый газ":

а) 20:78:2

б) 20:79:1

в) 21:78:1

**г) 21:78:0,03.**

141. Стабильное состояние биосферы обусловлено в первую очередь деятельностью ...

а) неорганического вещества

**б) живого вещества**

в) животных

142. Основная сила, способная дестабилизировать равновесное состояние биосферы ...

а) животные

б) растения

**в) человек**

143. Считается общепринятым, что жизнь на Земле появилась ... лет назад

а) 1 млрд.

б) 1 млн.

**в) 3 млрд.**

г) 5 млн.

д) 3 млн.

## **Управление природными ресурсами.**

### **Контроль за состоянием окружающей природной среды**

144 Средства существования людей, которые не созданы их трудом, но находятся в природе, называются ...

**а) природные ресурсы**

б) производственные ресурсы

145. К неисчерпаемым природным ресурсам относятся:

а) почва

б) растительность

в) животный мир

**г) солнечная энергия**

д) полезные ископаемые

146. К исчерпаемым природным ресурсам относятся:

**а) растительность**

б) солнечная энергия

в) вода

г) воздух

147. Природные ресурсы:

**а) могут быть заменимые и незаменимые**

- б) не могут быть таковыми
148. Стремление человека получить максимум продукции (урожай)
- а) отрицательно влияет на качество окружающей среды**
- б) не влияет
- в) положительно влияет
149. Принцип получения максимума продукции противоречит принципу сохранности экосистем:
- а) да**
- б) нет
150. Закон Российской Федерации "Об охране окружающей среды" был принят в:
- а) 1991 году
- б) 1992 году**
- в) 1993 году
- г) 1994 году.
151. Выберите пары элементов, совокупное попадание которых в организм приводит к их взаимной подмене:
- а) барий - цезий
- б) кальций - стронций**
- в) фосфор - сурьма
- г) калий - натрий
- д) бериллий - магний.
152. Природная среда, прямо или косвенно измененная людьми, называется:
- а) естественная среда
- б) искусственная среда
- в) антропогенная среда**
153. Слежение за состоянием окружающей человека природной среды и предупреждение о критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей и других живых организмов, называется
- а) техногенез
- б) мониторинг**
- в) автогенез
154. Степень прямого и косвенного воздействия людей на природу или ее отдельные компоненты (элементы):
- а) нагрузка антропогенная**
- б) нагрузка на природную среду
- в) нагрузка рекреационная
155. Максимально допустимая нагрузка на человека:
- а) нагрузка, которая не влияет отрицательно на здоровье человека**
- б) влияет отрицательно на состояние человека
156. Слежение за состоянием агроэкосистем и предупреждение о ситуациях, опасных для них, здоровья людей и других живых организмов, называется ...
- а) техногенез
- б) автогенез
- в) агроэкологический мониторинг**
157. Система, обладающая оптимальной организацией хозяйства с учетом экологических ограничений, называется ...
- а) экологическая система
- б) система стандартов
- в) природная система
- г) биоэкономическая система**
- д) биоэнергетическая система
158. *Ущерб от загрязнения природной среды.*

Установите соответствие:

1. прямой            а) - гибель посевов от пестицидов
  2. косвенный       б) - заболевание людей после обработки площадей пестицидами
- в) - загрязнение грунтовых вод пестицидами  
г) - гибель скота от отравлений пестицидами

