

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 03.12.2024 11:17:55  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)**

Кафедра Экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОГЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ**

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Профиль «Экология»

Форма обучения очно-заочная

Квалификация – Магистр

Курс 2

Балашиха 2024

Рабочая программа дисциплины «Техногенные экосистемы» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 06.04.01. Биология, профиль «Экология»

**Составитель:** М.В. Мирутенко - к.г.н., доцент кафедры "Экологии и биоресурсов"

**Рецензенты:**

Колесова Е.А. к.с.-х. н., доцент кафедры «Земледелия и растениеводства» РГАЗУ;

Г.В. Польшова, к.б.н., доцент кафедры системной экологии экологического факультета Российского университета дружбы народов (РУДН)

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель изучения дисциплины «Техногенные экосистемы»:**  
формирование знаний о техногенных системах и их воздействии на состояние окружающей среды и здоровье человека.

**Задачи курса «Техногенные экосистемы»** заключаются в получении представления о типах техногенных экосистем и их динамике.

В задачи курса входит:

- дать представление о классификации техногенных систем и особенностях их функционирования при различных условиях среды;
- дать представление о критериях оценки состояния окружающей среды под воздействием различных технологических систем;

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

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<i>Знать:</i> классификацию техногенных экосистем; <i>Уметь:</i> адекватно использовать понятийный аппарат курса; <i>Владеть:</i> навыками общения с общественными организациями и населением и аргументировать те или иные решения в сфере освоения природных ресурсов
ОПК-6	способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов	<i>Знать:</i> основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду; <i>Уметь:</i> анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; <i>Владеть:</i> современными методиками оценки состояния техногенных экосистем
ОПК-8	способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	<i>Знать:</i> основные положения и принципы концепции устойчивого развития <i>Уметь:</i> ориентироваться в научно-практической литературе и находить необходимые для работы данные <i>Владеть:</i> навыкам и поиска необходимого картографического и литературного материала для практической деятельности;
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры	<i>Знать:</i> основы учения о биосфере и принципы рационального неистощительного природопользования <i>Уметь:</i> использовать теоретические знания в практической деятельности, оценивать с точки зрения охраны природы хозяйственные проекты и степень их опасности для окружающей среды; <i>Владеть:</i> методиками и программами по оценке состояния окружающей среды

**3. Место дисциплины в структуре ООП: :** Б.1. Дисциплина «Техногенные экосистемы» входит в перечень вариативных дисциплин профиля «Экология» и базируется на следующих дисциплинах: «Региональные системы природопользования», «География», «Экология и рациональное природопользование», «Экономика», «Экологическая экспертиза и мониторинг».

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

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
<b>1.</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:</b>	19				
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	18	2/2			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	8				
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:					
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	10				
	Лабораторные занятия (ЛЗ)					
<b>1.2.</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*</b>	1				
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа*</b>	80				
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	50				
2.2.	Написание курсового проекта (работы)					
2.3.	Написание контрольной работы					
2.4.	<i>Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)</i>	30				
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет, экзамен)</b>	9				
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	108/ 3 з.е.				

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

**5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)**

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ПК, ОПК)
1.	Модуль 1. Техногенные экосистемы, классификация и структура	Тема 1.1. Техногенные системы: определение и классификация.	2	УК-1, ОПК-6, ОПК-8 ПК-1
		Тема 1.2. Структура и границы техногенных экосистем	2	
2.	Модуль 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду и формирование техногенных экосистем	Тема 2.1. Воздействие техногенных систем разного типа на компоненты природной среды и здоровье человека	2	УК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-5
		Тема 2.2. Принципы и критерии оценки степени воздействия техногенных систем на окружающую среду	2	

## 5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические, семинарские занятия)

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	ПК, ОПК
1.	Модуль 1. Техногенные экосистемы, классификация и структура	Тема 1.1. Техногенные системы: определение и классификация.	2	УК-1, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1
		Тема 1.2. Структура и границы техногенных экосистем	2	
2.	Модуль 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду и формирование техногенных экосистем	Тема 2.1. Воздействие техногенных систем разного типа на компоненты природной среды и здоровье человека	4	УК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-5
		Тема 2.2. Принципы и критерии оценки степени воздействия техногенных систем на окружающую среду	2	

### 5.2.1 Лабораторный практикум – программой не предусмотрен.

## 5.2.2 Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (самостоятельная работа)

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	ПК, ОПК
1.	Модуль 1. Техногенные экосистемы, классификация и структура	Тема 1.1. Техногенные системы: определение и классификация.	20	УК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-5
		Тема 1.2. Структура и границы техногенных экосистем	20	
2.	Модуль 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду и формирование техногенных экосистем	Тема 2.1. Воздействие техногенных систем разного типа на компоненты природной среды и здоровье человека	20	УК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-5
		Тема 2.2. Принципы и критерии оценки степени воздействия техногенных систем на окружающую среду	20	

## 5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	КР/КП	СРС	
УК-1	+	+			+	Конспект
ОПК-8	+				+	Опрос на семинаре
ПК-1					+	Опрос на лекции и семинаре
ПК-5					+	Опрос на лекции и семинаре

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа студента

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

1. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов // К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. –М.: Аспект Пресс, 2002.

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения</b>	<b>Этапы формирования компетенций</b>
УК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<i>Знать:</i> классификацию техногенных экосистем; <i>Уметь:</i> адекватно использовать понятийный аппарат курса; <i>Владеть:</i> навыками общения с общественными организациями и населением и аргументировать те или иные решения в сфере освоения природных ресурсов	Лекции, самостоятельная работа, конспекты, семинары
ОПК-6	способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов	<i>Знать:</i> основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду; <i>Уметь:</i> анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; <i>Владеть:</i> современными методиками оценки состояния техногенных экосистем	Лекции, самостоятельная работа, конспекты, семинары
ОПК-8	способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	<i>Знать:</i> основные положения и принципы концепции устойчивого развития <i>Уметь:</i> ориентироваться в научно-практической литературе и находить необходимые для работы данные <i>Владеть:</i> навыкам и поиска необходимого картографического и литературного материала для практической деятельности;	Лекции, самостоятельная работа, конспекты, семинары
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры	<i>Знать:</i> основы учения о биосфере и принципы рационального неистощительного природопользования <i>Уметь:</i> использовать теоретические знания в практической деятельности, оценивать с точки зрения охраны природы хозяйственные проекты и степень их опасности для окружающей среды; <i>Владеть:</i> методиками и программами по оценке состояния окружающей среды	Лекции, самостоятельная работа, конспекты, семинары

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

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
УК-1	<i>Знать:</i> классификацию техногенных экосистем	Лекционные занятия, СРС	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности,	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении материала	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе дополнительный материал
	<i>Уметь:</i> адекватно использовать понятийный аппарат курса;	Практические и семинарские занятия, самостоятельная работа студента	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет излагать базовые понятия дисциплины техногенные экосистемы	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет дать характеристику различных техногенных экосистем, но при этом допускает недостаточно четкие формулировки	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет дать характеристику различных техногенных экосистем, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует творческое мышление, способность объединять теоретические знания о роли техногенных экосистем в биосфере с принципами рационального природопользования
	<i>Владеть:</i> навыками общения с общественными организациями и населением и аргументировать те	Практические и семинарские занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет базовыми знаниями о техногенных	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет и в состоянии излагать базовые знания о	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует уверенные знания о техногенных экосистемах и их месте	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует творческое мышление, способность объединять знания о техногенных

	или иные решения в сфере освоения природных ресурсов			экосистемах	техногенных экосистемах, но допускает неточности и недостаточно правильные формулировки	в биосфере	экосистемах с принципами рационального природопользования и использует в ответе дополнительный материал
ОПК-6	<i>Знать:</i> основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду;	Лекционные занятия, СРС	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, но не усвоил его детали, допускает нечеткие формулировки	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует творческое мышление, глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе и логично его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, использует в ответе дополнительный материал
ОПК-6	<i>Уметь:</i> анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;	Практические и семинарские занятия, самостоятельная работа студента	Ответы на занятиях	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, если он не в состоянии изложить базовые понятия о техногенных экосистемах	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он понимает суть пройденного курса, но при этом допускает неточности и недостаточно правильные формулировки	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует творческое мышление, способность объединять теоретические знания с проблемами функционирования техногенных экосистем при различных видах хозяйственного освоения территорий
ОПК-6	<i>Владеть:</i> современными методиками оценки состояния техногенных экосистем	Практические и семинарские занятия, самостоятельная работа студента	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет излагать базовые понятия о техногенных экосистемах	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет необходимыми знаниями и понимает суть пройденного курса, но при этом допускает неточности и недостаточно правильные формулировки	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует знание целей и задач изучения техногенных экосистем, не допуская существенных неточностей в изложении материала	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует творческое мышление, знание целей и задач техногенных экосистем, особенности их функционирования и в состоянии характеризовать различные типы техногенных экосистем



ОПК-8	<i>Знать:</i> основные положения и принципы концепции устойчивого развития	Лекционные занятия, СРС	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности,	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности и недостаточно четкие формулировки.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко усвоил материал, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе дополнительный материал.
ОПК-8	<i>Уметь:</i> ориентироваться в научно-практической литературе и находить необходимые для работы данные	Практические и семинарские занятия, самостоятельная работа студента	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, если он не умеет излагать базовые понятия дисциплины техногенные экосистемы	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если понимает особенности техногенных экосистем как компонентах биосферы, но при этом допускает неточности и недостаточно правильные формулировки	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он понимает основные принципы оценки техногенных экосистем и умеет увязать эти знания с методами организации экологического мониторинга	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует творческое мышление, способность объединять знания о месте техногенных экосистем в биосфере с задачами организации их мониторинга
ОПК-8	<i>Владеть:</i> навыкам и поиска необходимого картографического и литературного материала для практической деятельности;	Практические и семинарские занятия, самостоятельная работа студента	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не владеет знаниями дисциплины техногенные экосистемы	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет знаниями об особенностях техногенных экосистем как компонентах биосферы, но при этом допускает неточности и недостаточно правильные формулировки	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет знаниями об особенностях техногенных экосистем и их месте в биосфере	Оценка «отлично» выставляется студенту, демонстрирует творческое мышление, способность объединять фундаментальные знания о месте техногенных экосистем в биосфере с задачами экологического мониторинга
ПК-1	<i>Знать:</i> основы учения о биосфере и принципы рационального неистощительного природопользования	Лекционные занятия, СРС	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко усвоил материал, исчерпывающе, четко и

			сложности,	значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе	основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности и недостаточно четкие формулировки.	по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе дополнительный материал.
ПК-1	<i>Уметь:</i> использовать теоретические знания в практической деятельности, оценивать с точки зрения охраны природы хозяйственные проекты и степень их опасности для окружающей среды	Практические и семинарские занятия, самостоятельная работа студента	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, если он не умеет излагать базовые понятия дисциплины техногенные экосистемы	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если понимает особенности техногенных экосистем как компонентах биосферы, но при этом допускает неточности и недостаточно правильные формулировки	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он понимает основные принципы оценки техногенных экосистем и умеет увязать эти знания с принципами рационального и неистощительного природопользования	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует творческое мышление, способность объединять знания о месте техногенных экосистем в биосфере с принципами рационального природопользования и организацией экологического мониторинга
ПК-1	<i>Владеть:</i> методиками и программами по оценке экологического и профессионального риска	Практические и семинарские занятия, самостоятельная работа студента	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не владеет знанием дисциплины техногенные экосистемы	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет знаниями об особенностях техногенных экосистем как компонентах биосферы, но при этом допускает неточности и недостаточно правильные формулировки	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет знаниями об особенностях техногенных экосистем и их месте в биосфере, а также пониманием закономерностей их функционирования	Оценка «отлично» выставляется студенту, демонстрирует творческое мышление, способность объединять теоретические знания о месте техногенных экосистем в биосфере с задачами экологического мониторинга, а также анализировать степень экологических рисков техногенных экосистем

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

#### ***Вопросы для самоконтроля уровня знаний по модулю 1***

1. Основные типы техногенных систем
2. Техногенные системы: Вклад тяжелой промышленности (индустрии) в загрязнение окружающей среды..
3. Техногенные системы: вклад черной и цветной металлургии и добычи обогащенных руд в загрязнение окружающей среды
4. Техногенные системы: Вклад нефтеперерабатывающей и нефтедобывающей промышленности в загрязнение окружающей среды.
5. Техногенные системы: Вклад угледобывающей промышленности..
6. Техногенные системы: Вклад всех видов транспорта в загрязнение окружающей среды.
7. Техногенные системы: Гидроэлектростанции, их вклад в энергетику России и экологические последствия их использования.
8. Техногенные системы: Экологические проблемы водных видов транспорта; перспективы их использования.
9. Техногенные системы: атомная промышленность; радиационное воздействие на экосистемы; перспективы развития Твердые отходы (городской мусор, отходы промышленности) и их утилизация.
10. Техногенные системы: Проблемы окружающей среды в процессе с/х производства
11. Техногенные источники загрязнения почв

#### ***Вопросы для самоконтроля уровня знаний по модулю 2***

12. Принципы и методы предотвращения загрязнения атмосферы и снижения экологических рисков, разработка и реализация новых технологий отличающиеся «отсутствием выбросов первичных газов»
13. Принципы и методы предотвращения загрязнения гидросферы и снижения экологических рисков и
14. решения экологических проблем прибрежных зон внутренних морей
15. Принципы и методы снижения техногенного воздействия на литосферу; масштабы техногенных изменений литосферы.
16. Размещение городов с учетом экологического риска природных и техногенных систем.
17. Размещение особо вредных производств с учетом экологического риска для жизнедеятельности человека.
18. Техногенные катастрофы и их влияние на жизнедеятельность человека.
19. Экологический риск природных явлений и антропогенных факторов на жизнедеятельность человека.
20. Экологические проблемы земледелия и пути их оптимизации.

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

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания;
- рефераты;
- тестовые задания;
- подготовка курсовой работы;
- выполнения заданий для самостоятельной работы; .....

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад, эссе, реферат;
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, выполнения курсовой работы (проекта), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- защита курсовых работ по дисциплине (модулю).
- зачет (в том числе дифференцированный зачет);
- экзамен.

Зачет или экзамен проводятся в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена (зачета):

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

Курсовая работа (проект) оценивается по пятибалльной системе.

Защита курсовой работы, как правило, оценивается по следующим критериям:

- степень усвоения обучающимися понятий и категорий по теме курсового исследования;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения материала;
- самостоятельность работы, оригинальность мышления в осмыслении материала;
- наличие презентации;
- умение доложить полученные результаты.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзаменов (зачетов) оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (зачете) (максимум - 40 баллов).

*Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования*

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций и планируемых результатов обучения	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	УК- 1 (способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу)	<i>Опрос на лекции, проверка конспекта</i>	35	60
	Практические и семинарские занятия	ОПК -6 (способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов)	<i>Выступления, ответы на семинарах....</i>	35	60
	Самостоятельная работа студентов	ОПК-8 (способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения)			
	Экзамен	ПК-1 (способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры)	<i>Выступления, ответы на семинарах....</i>	35	60
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Контрольная работа	-			
			<i>Итого:</i>		
				55	100

### Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую успеваемость		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54 и ниже	неудовл.

### Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной

рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах (работах), но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

### а) основная литература

Дмитренко, В.П. Экологические основы природопользования : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3401-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118626> (дата обращения: 11.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В.И. Стурман. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1904-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67472> (дата обращения: 11.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-4888-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126946> (дата обращения: 11.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) дополнительная литература

Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-2010-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72578> (дата обращения: 11.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73">http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73</a>
2.	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	<a href="http://www.rosinformagrotech.ru/databases/documen">http://www.rosinformagrotech.ru/databases/documen</a>
.....	Электронный сайт Министерства сельского хозяйства	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
	Электронный сайт Министерства природных ресурсов и экологии	<a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a>
	Электронный сайт Роспотребнадзора	<a href="http://rospotrebnadzor.ru/">http://rospotrebnadzor.ru/</a>
	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Охрана окружающей среды».	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73">http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73</a>
	Электронный каталог библиотеки	<a href="http://lib.rgazu.ru/MarcWeb2/ExtSearch.asp">http://lib.rgazu.ru/MarcWeb2/ExtSearch.asp</a>
	Научная электронная библиотека elibrary.ru	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> -

Биосфера. Междисциплинарный научный и прикладной журнал	Режим доступа: <a href="http://www.biosphere21century.ru/">http://www.biosphere21century.ru/</a>
Официальный сайт научной библиотеки МГУ:	<a href="http://www.nbmgu.ru/">http://www.nbmgu.ru/</a> <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Григорьева, И.Ю. Основы природопользования [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - Электронные текстовые данные. - Москва: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с.	<a href="http://www.znaniium.com/bookread.php?book=41082">http://www.znaniium.com/bookread.php?book=41082</a>
. Каталог экологических сайтов. Режим доступа: Навигатор по информационным ресурсам «Экология», раздел «Эколого-экономические ресурсы»	<a href="http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/ecol-econ.htm">http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/ecol-econ.htm</a>
Сайт разработчиков экологической документации Режим доступа: <a href="http://www.ekoman.narod.ru/">http://www.ekoman.narod.ru/</a> 4. Библиотека сайта «Природные ресурсы» Режим доступа:	<a href="http://www.tverlib.ru/projects/ekology/0022.htm">http://www.tverlib.ru/projects/ekology/0022.htm</a>
. Федеральный закон "Об охране окружающей среды".от 10.01.2002 N 7-ФЗ.	<a href="http://www.consultant.ru/popular/okrsred/">http://www.consultant.ru/popular/okrsred/</a>
Федеральный закон РФ «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ.	<a href="http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?re=doc;base=LAW;n=160134">http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?re=doc;base=LAW;n=160134</a> [

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

### 10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические и семинарские занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Реферат / контрольная работа	<i>Реферат</i> : Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. <i>Контрольная работа</i> ): изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы (проекта) находится в методических материалах по дисциплине.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 10.2. Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров. В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, курсовой работы, домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической и научной литературы).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачи тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение курсовой работы в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины (модуля) для студентов-заочников.

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

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара



Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов – партнеров
Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	свободно распространяемая,	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	Без ограничений
.....		(указываются прочие информационные технологии)

Базовое программное обеспечение			
1.	Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote)	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	Без ограничений
2.	Office 365 для образования	7580631	9145
3.	Dr. WEB Desktop Security Suite	9B69-BRVQ-26GV-4ATS	610
4.	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений
7.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений

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

**12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.**

**Учебные аудитории для занятий лекционного типа**

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
322(адм.-лаб. корпус)	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1

**Учебные аудитории для занятий семинарского (практического) типа**

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
322(адм.-лаб. корпус)	Micros austria	MC 300	2
	Проектор	Sanyo PLC-XW250,	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN ,	1
403(адм.-лаб. корпус)	Зоологический музей	Череп, тушки, чучела, композиции	
310(адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора IntelCore 2 Duo	10

**Учебные аудитории для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)**

№320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
322(адм.-лаб. корпус)	Micros austria	MC 300	2
	Проектор	Sanyo PLC-XW250,	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN ,	1

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (*вспомогательные помещения, кафедральные лаборатории*)

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
414(адм.-лаб. корпус)	Micros austria	MC 300	2
	Микроскоп учебный	МБ 2	5
	Микроскоп учебный	Микромед 1	10
	Видиотека	Научно-популярные фильмы	22