

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики  
Кафедра экологии



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Е.П. Могильная

(подпись)

« 19 » 04 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОСИСТЕМ»

По направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование  
Магистерская программа: «Экологический мониторинг и охрана окружающей среды»

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Оценка состояния и устойчивости экосистем» по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование. – 23 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Оценка состояния и устойчивости экосистем» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки и 05.04.06 Экология и природопользование утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 года № 897.

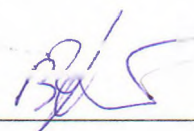
СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. Фастов Е.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экологии

«18» 04 2023 г., протокол № 23

Заведующий кафедрой  
экологии

 Черных В.И.

Переутверждена: «  »    20   г., протокол №   

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии  
института технологий и инженерной механики

 Ясуник С.Н.

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – освоение теоретических основ оценивания состояния и устойчивости экосистем и их компонентов при различных видах природных и антропогенных воздействий, как основу для нормирования и ограничения антропогенного воздействия на экосистемы.

Задачи:

- изучение теоретических основ и существующих методов оценки состояния наземных и водных экосистем и их компонентов;
- анализ современных представлений об оценках устойчивости наземных и водных экосистем к различным видам воздействия;
- освоение расчетных методов оценки состояния и устойчивости экосистем.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Оценка состояния и устойчивости экосистем» относится к дисциплинам профессионального модуля, обязательной части в составе учебного плана основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование. Шифр дисциплины Б1.О.03.07. Дисциплина изучается в третьем семестре.

Необходимым условием для освоения дисциплины являются: знания основ общей экологии, понятий строения и функционирования экосистем, биогеоценозов, адаптации компонентов экосистем. биоценозов экосистем к природным и антропогенным воздействиям; умения применять полученные знания экологического анализа состояния различных видов экосистем при воздействии на них внешних факторов, определять показания их динамики и возможности их устойчивости; навыки определения видов и характеристик основных абиотических, биотических и антропогенных факторов, воздействующих на экосистемы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Современные проблемы экологии и природопользования», «Экология водных и наземных систем и их охрана» и тесно связана с дисциплинами, читающимися параллельно: «Современные методы анализа и контроля компонентов окружающей среды», «Экологические аспекты оптимизации техногенно нарушенных ландшафтов», «Биологический мониторинг» и является основой при прохождении преддипломной практики и написании магистерской диссертации.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов
ОПК-2. Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-	ОПК-2.1. Использует знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения задач	Знать: существующие способы и методы количественной оценки антропогенного воздействия на экосистемы и их компоненты; подходы к

исследовательских и прикладных профессиональной деятельности задач	экологической направленности. ОПК-2.2. Способен понимать, излагать и критически анализировать междисциплинарную информацию в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде при решении научно - исследовательских и прикладных задач	выявлению природных факторов ответственных за сохранение нормального функционирования экосистем. Уметь: определять количественные оценки устойчивости экосистем; ранжировать экосистемы по урону устойчивости; составлять карты устойчивости экосистем с различными видами антропогенных систем и использовать их при оценке экологического состояния экосистем и прогнозе экологических последствий их антропогенной трансформации; работать с информацией из различных и источников для решения профессиональных задач; правильно оценивать локальные и отдаленные последствия принимаемых решений в отношении природной среды. Владеть: общенаучными методами исследований и применения их при проведении экологических изысканий; необходимыми методами исследований и модификации существующих и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования.
ПК-4. Способен использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	ПК-4.1. Знает современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, методы оценки и прогнозирования воздействия на окружающую среду; ПК-4.2. Умеет применять современные методы исследований; обосновать актуальность выбранной темы и вида исследования,	Знать: современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, методы оценки и прогнозирования воздействия на окружающую среду; Уметь: применять современные методы исследований; обосновать актуальность выбранной темы и вида исследования,

	<p>работать с нормативно-методическими материалами; оценивать достоверность измерений, полученных результатов и выводов; анализировать данные с использованием методов математической статистики; использовать современные компьютерные технологии для решения научно–исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-4.3 Владеет методическими и организационными приемами реализации экспериментальных исследований, обработки и представления результатов научно- исследовательской работы, математическим аппаратом для составления базы данных, Современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, методами оценки репрезентативности материала, статистическими методами анализа полученных данных и определения закономерностей.</p>	<p>работать с нормативно-методическими материалами; оценивать достоверность измерений, полученных результатов и выводов; анализировать данные с использованием методов математической статистики; использовать современные компьютерные технологии для решения научно–исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методическими и организационными приемами реализации экспериментальных исследований, обработки и представления результатов научно- исследовательской работы, математическим аппаратом для составления базы данных, Современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, методами оценки репрезентативности материала, статистическими методами анализа полученных данных и определения закономерностей.</p>
--	---	---

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b> <b>(3 зач. ед)</b>	<b>108</b> <b>(3 зач. ед)</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>	<b>16</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	14	4
Практические занятия	42	12

Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>52</b>	<b>92</b>
Форма аттестации	зачет	зачет

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

**Тема 1. Экосистема, виды, структура, организация взаимодействия организмов с природной средой.** Основные среды жизни. Факторы среды и основные закономерности их действия на организмы.

**Тема 2. Механизмы обеспечения стабильности экосистемы.** Фотосинтез, круговороты веществ. Адаптация организмов к изменяющимся условиям.

**Тема 3. Искусственные экосистемы, агроэкосистемы.** Основные особенности и отличия от природных экосистем.

**Тема 4. Стабильность и устойчивость экосистем.** Динамика экосистем. Продуктивность экосистем. Понятие и виды сукцессий в экосистемах. Сезонная динамика — периодические изменения экосистемы, связанные со сменой времен года

**Тема 5. Резистентная и упругая устойчивость, жесткость и пластичность экосистем.** Виды природных и антропогенных воздействий на экосистемы. Устойчивость экосистемы. Резистентная и упругая устойчивость экосистем. Пластичность экосистемы.

**Тема 6. Виды изменений экосистем.** Изменения в экосистемах при стрессовых воздействиях. Принцип конкурентного исключения Гаузе.

**Тема 7. Особенности устойчивости наземных экосистем.** Устойчивость урбанизированных экосистем Устойчивость лесных экосистем. Механизмы адаптации компонентов к внешним воздействиям Влияние техногенной трансформации на устойчивость лесных экосистем.

**Тема 8. Устойчивость водных экосистем.** Особенности обеспечения устойчивости водных экосистем. Влияние качества воды на устойчивость экосистем. Основные источники загрязнения, их характеристика. Формирование устойчивости водных экосистем.

**Тема 9. Оценка состояния экосистемы как основы нормирования антропогенных нагрузок.** Критерии оценки состояния экосистем. Методы обеспечения устойчивости экосистем. Нормирование техногенных нагрузок

**Тема 10. Методики расчета устойчивости региональной территории.** Индексы загрязнений. Комплексные показатели воздействия на окружающую среду. расчета экологической устойчивости региональной территории.

## 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Экосистема, виды, структура, организация взаимодействия организмов с природной средой.	1	1
2	Механизмы обеспечения стабильности экосистемы.	2	

3	Искусственные экосистемы, агроэкосистемы.	1	
4	Стабильность и устойчивость экосистем.	2	1
5	Резистентная и упругая устойчивость, жесткость и пластичность экосистем.	1	
6	Виды изменений экосистем.	1	
7	Особенности устойчивости наземных экосистем.	1	
8	Устойчивость водных экосистем.	1	
9	Оценка состояния экосистемы как основы нормирования антропогенных нагрузок.	2	
10	Методики расчета устойчивости региональной территории	2	2
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	<b>4</b>

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Экосистема, виды, элементы, структура, динамика	4	2
2	Резидентная и упругая устойчивость экосистем	4	1
3	Биологическая продуктивность экосистем	4	1
4	Экологическая сукцессия. Проблемы стабильности экосистем	6	2
5	Наземные и водные экосистемы, их стабильность и устойчивость	4	
6	Оценка экологического состояния территории	6	2
7	Комплексные показатели воздействия на окружающую среду и ее состояние	6	2
8	Методика расчета экологической устойчивости региональной территории	8	2
<b>Итого:</b>		<b>42</b>	<b>12</b>

#### 4.5. Лабораторные работы. Не предусмотрены

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Экосистема, виды, структура, организация взаимодействия организмов с природной средой.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, выполнение задания в КР (для заочного отделения)	6	10
2	Механизмы обеспечения стабильности экосистемы.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, выполнение задания в КР (для заочного отделения)	6	8
3	Искусственные экосистемы, агроэкосистемы.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, выполнение задания в КР (для заочного отделения)	4	10
4	Стабильность и устойчивость экосистем.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, выполнение задания в КР (для заочного отделения)	6	8

5	Резистентная и упругая устойчивость, жесткость и пластичность экосистем.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, выполнение задания в КР (для заочного отделения)	4	8
6	Виды изменений экосистем.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, выполнение задания в КР (для заочного отделения)	6	10
7	Особенности устойчивости наземных экосистем.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, выполнение задания в КР (для заочного отделения)	4	8
8	Устойчивость водных экосистем.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, выполнение задания в КР (для заочного отделения)	4	8
9	Оценка состояния экосистемы как основы нормирования антропогенных нагрузок.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, выполнение задания в КР (для заочного отделения)	6	10
10	Методики расчета устойчивости региональной территории	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, выполнение задания в КР (для заочного отделения)	6	8
Зачет				4
<b>Итого:</b>			<b>52</b>	<b>92</b>

#### **4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены**

### **5. Образовательные технологии**

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде, самостоятельная работа, проблемное обучение.

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:



1. Ильичев В.Г., Устойчивость, адаптация и управление в экологических системах / Ильичев В.Г. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 192 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110396.html> - Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Крушлинский В.И., Город, природа и общество. Проблемы взаимодействия / Крушлинский В.И. - Красноярск: СФУ, 2017. - 166 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835571.html> - Режим доступа: по подписке.

2. Фюкс Р, Зеленая революция: Экономический рост без ущерба для экологии / Фюкс Р. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 330 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785916714593.html> - Режим доступа: по подписке.

3. Валова В.Д., Экология: Учебник для бакалавров / Валова(Копылова) В.Д. - М.: Дашков и К, 2017. - 376 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026744.html> - Режим доступа: по подписке.

4. Реймерс Н.Ф. Экология. Территории, законы, правила, принципы и гипотезы. - М.: Россия молодая, 1994.

в) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Оценка состояния и устойчивости экосистем» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные и практические занятия могут проводиться в компьютерном классе (компьютеры с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде) или с применением презентационной техники (проектор, экран, компьютер).

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 8. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Оценка состояния и устойчивости экосистем»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-2.	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении	ОПК-2.1. Использует знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения	Тема 1-10	3

		научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	задач экологической направленности. ОПК-2.2. Способен понимать, излагать и критически анализировать междисциплинарную информацию в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде при решении научно-исследовательских и прикладных задач		
	ПК-4.	Способен использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	ПК-4.1. Знает современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, методы оценки и прогнозирования воздействия на окружающую среду; ПК-4.2. Умеет применять современные методы исследований; обосновать актуальность выбранной темы и вида исследования, работать с нормативно-методическими материалами; оценивать достоверность измерений, полученных результатов и выводов; анализировать	Тема 4-10	3

			<p>данные с использованием методов математической статистики; использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-4.3 Владеет методическими и организационными приемами реализации экспериментальных исследований, обработки и представления результатов научно-исследовательской работы, математическим аппаратом для составления базы данных, Современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, методами оценки репрезентативности и материала, статистическими методами анализа полученных данных и определения закономерностей.</p>		
--	--	--	--	--	--

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал  
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-2. Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Использует знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения задач экологической направленности. ОПК-2.2. Способен понимать, излагать и критически анализировать междисциплинарную информацию в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде при решении научно-исследовательских и прикладных задач	Знать: существующие способы и методы количественной оценки антропогенного воздействия на экосистемы и их компоненты; подходы к выявлению природных факторов ответственных за сохранение нормального функционирования экосистем. Уметь: определять количественные оценки устойчивости экосистем; ранжировать экосистемы по урону устойчивости; составлять карты устойчивости экосистем с различными видами антропогенных систем и использовать их при оценке экологического состояния экосистем и прогнозе экологических последствий их антропогенной трансформации; работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; правильно оценивать локальные и отдаленные последствия принимаемых решений в отношении природной среды. Владеть: общенаучными методами исследований и применения их при проведении экологических изысканий; необходимыми методами исследований и модификации	Тема 1-10	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, индивидуальное задание, контрольная работа, зачет.

			существующих и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования.		
2	ПК-4. Способен использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации и при проведении научных и производственных исследований	ПК-4.1. Знает современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, методы оценки и прогнозирования воздействия на окружающую среду; ПК-4.2. Умеет применять современные методы исследований; обосновать актуальность выбранной темы и вида исследования, работать с нормативно-методическими материалами; оценивать достоверность измерений, полученных результатов и выводов; анализировать данные с использованием методов математической статистики; использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательски	Знать: современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, методы оценки и прогнозирования воздействия на окружающую среду; Уметь: применять современные методы исследований; обосновать актуальность выбранной темы и вида исследования, работать с нормативно-методическими материалами; оценивать достоверность измерений, полученных результатов и выводов; анализировать данные с использованием методов математической статистики; использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности. Владеть: методическими и организационными приемами реализации экспериментальных исследований, обработки и представления результатов научно-исследовательской работы, математическим аппаратом для составления базы данных, Современными	Тема 4-10	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, индивидуальное задание, контрольная работа, зачет.

		<p>х и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-4.3 Владеет методическими и организационным и приемами реализации экспериментальных исследований, обработки и представления результатов научно-исследовательской работы, математическим аппаратом для составления базы данных,</p> <p>Современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, методами оценки репрезентативности материала, статистическими методами анализа полученных данных и определения закономерностей</p>	<p>компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, методами оценки репрезентативности материала, статистическими методами анализа полученных данных и определения закономерностей.</p>		
--	--	--	---	--	--

### **Фонды оценочных средств по дисциплине**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия и лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- комбинированный контроль усвоения теоретического материала;
- защита практических занятий;
- контрольная работа для заочного отделения.

### **«Оценка состояния и устойчивости экосистемы»**

#### **Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала**

1. Проблемы обеспечения устойчивости экосистем
2. Место дисциплины в учебном процессе.
3. Проблема устойчивости экосистем.
4. Антропогенное влияние на экосистемы
5. Понятие экосистемы.
6. Структура и функционирование экосистем
7. Биогеоценоз. Основные отличия в понятиях с «экосистемой».
8. Структура биогеоценоза и экосистемы
9. Функционирование и взаимосвязи компонентов экосистем
10. Концепция климакса Гомеостаз и открытость экосистем
11. 11. Динамика экосистем. Циклические изменения в экосистеме
12. Сукцессия, виды сукцессии
13. Первичная сукцессия. Вторичная сукцессия
14. Изучить изменения в экосистеме при внешних воздействиях
15. 15. Естественные, природные и искусственные экосистемы
16. Сходства и различия природных и искусственных экосистем
17. Устойчивость природных и искусственных экосистем
18. Понятие искусственной экосистемы. Привести примеры
19. От чего зависит устойчивость искусственной экосистемы
20. Сравнительная оценка природных и искусственных экосистем
21. Влияние природных и антропогенных факторов на экосистемы
22. Воздействие энергетических и биотических факторов на экосистему.
23. Изменения в экосистемах при стрессовых воздействиях.
24. Закономерности воздействия экологических факторов на компоненты экосистем
25. Антропогенное воздействие на экосистемы
26. Стрессовый характер антропогенных воздействий на экосистемы
27. Устойчивость экосистемы против стрессовых воздействий
28. Резистентная и упругая устойчивость экосистем
29. Пластичность экосистемы
30. Кибернетическая природа и стабильность экосистем
31. Взаимосвязь устойчивости экосистем с нормированием антропогенной нагрузки.
32. Как влияет устойчивость экосистемы на нормирование антропогенной нагрузки?
33. Нормирование антропогенной загрузки как средство сохранения экосистем.
34. Какие показатели входят в нормативы качества окружающей природной среды?



35. Чем отличаются экологические нормативы от санитарно-гигиенических показателей?
36. Устойчивость урбанизированных экосистем
37. Устойчивость лесных экосистем
38. Механизмы адаптации компонентов к стрессовым воздействиям
39. Влияние техногенной трансформации на устойчивость лесных экосистем
40. Механизмы обеспечения устойчивости наземных экосистем.
41. Устойчивость городских экосистем
42. Механизмы адаптации компонентов экосистемы к внешним воздействиям
43. Обеспечения устойчивости водных экосистем в чрезвычайных ситуациях
44. Влияние качества воды на устойчивость экосистем
45. Основные источники загрязнения водных экосистем, их характеристика.
46. Формирование устойчивости наземных экосистем
47. Особенности обеспечения устойчивости водных экосистем
48. Специфика водных экосистем в обеспечении устойчивости от природных и антропогенных воздействий
49. Факторы загрязнения воды и их влияние на состояние экосистемы
50. Влияние качества воды на устойчивость экосистем.
51. От чего зависит устойчивость водных экосистем?
52. Устойчивость ландшафтов.
53. Пути решения проблемы устойчивости ландшафтов.
54. Факторы влияющие на саморегулирование устойчивости ландшафтов.
55. Влияние стрессовых ситуаций на устойчивость ландшафтов.
56. Методы обеспечения устойчивости ландшафтов
57. Пути решения проблемы устойчивости ландшафтов.
58. Факторы влияющие на саморегулирование устойчивости ландшафтов.
59. Влияние техногенных воздействий на устойчивость ландшафтов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –  
комбинированный контроль усвоения теоретического материала

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов.)

### Контрольные вопросы к практическим занятиям

1. Цели и задачи дисциплины «Оценка состояния и устойчивости экосистем».
2. Экосистема как функциональная единица в экологии.
3. Структура экосистемы
4. Фундаментальные свойства живых экосистем.
5. Уровни биологической организации.
6. Понятие экосистемы.
7. Структура экосистемы.
8. Биогеоценоз.
9. Сукцессии в экосистемах.
10. Динамика экосистем.
11. Понятие устойчивости экосистем.
12. Устойчивость наземных экосистем.
13. Резистентная и упругая устойчивость экосистем.
14. Пластичность экосистем.
15. Сукцессия. Виды сукцессии.
16. Особенности устойчивости экосистем.
17. Оценка состояния экосистемы.
18. Устойчивость экосистем – основа нормирования антропогенной нагрузки.
19. Устойчивость ландшафтов.
20. Устойчивость природных и искусственных экосистем.
21. Круговорот веществ.
22. Круговорот воды в природе.
23. Круговорот кислорода.
24. Круговорот азота.
25. Круговорот углекислого газа.
26. Круговорот серы.
27. Круговорот фосфора.
28. Трофические связи в экосистемах.
29. Продуктивность экосистем.
30. Потоки энергии в экосистемах.
31. Биосфера как глобальная экосистема.
32. Виды природных и антропогенных систем.
33. Сравнительная оценка устойчивости экосистем.
34. Устойчивость наземной экосистемы.
35. Устойчивость водной экосистемы.
36. Первичная сукцессия.
37. Вторичная сукцессия.
38. Способность экосистем к саморегуляции.
39. Проблемы стабильности экосистем.
40. Стрессовые антропогенные воздействия на экосистему.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *контрольные вопросы к практическим занятиям*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
---------------------------------------	---------------------

отлично (5)	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил Курсовая работа и т.п.)

### **Вопросы для выполнения контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)**

1. Цели и задачи дисциплины «Оценка состояния и устойчивости экосистем».
2. Экосистема как функциональная единица в экологии.
3. Структура экосистемы
4. Фундаментальные свойства живых экосистем.
5. Уровни биологической организации.
6. Понятие экосистемы.
7. Структура экосистемы.
8. Биогеоценоз.
9. Сукцессии в экосистемах.
10. Динамика экосистем.
11. Понятие устойчивости экосистем.
12. Устойчивость наземных экосистем.
13. Резистентная и упругая устойчивость экосистем.
14. Пластичность экосистем.
15. Сукцессия. Виды сукцессии.
16. Особенности устойчивости экосистем.
17. Оценка состояния экосистемы.
18. Устойчивость экосистем — основа нормирования антропогенной нагрузки.
19. Устойчивость ландшафтов.
20. Устойчивость природных и искусственных экосистем.
21. Круговорот веществ.
22. Круговорот воды в природе.
23. Круговорот кислорода.
24. Круговорот азота.
25. Круговорот углекислого газа.
26. Круговорот серы.
27. Круговорот фосфора.
28. Трофические связи в экосистемах.
29. Продуктивность экосистем.
30. Потоки энергии в экосистемах.

31. Биосфера как глобальная экосистема.
32. Виды природных и антропогенных систем.
33. Сравнительная оценка устойчивости экосистем.
34. Устойчивость наземной экосистемы.
35. Устойчивость водной экосистемы.
36. Первичная сукцессия.
37. Вторичная сукцессия.
38. Способность экосистем к саморегуляции.
39. Проблемы стабильности экосистем.
40. Стрессовые антропогенные воздействия на экосистему.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *контрольная работа*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Задание (работа) выполнено(а) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.
хорошо (4)	Задание (работа) выполнено(а) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.
удовлетворительно (3)	Задание (работа) выполнено(а) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.
неудовлетворительно (2)	Задание (работа) выполнено(а) на неудовлетворительном уровне или не представлено(а) (студент не готов, не выполнил задание и т.п.

### Вопросы к зачету

1. Экология в системе естественных наук.
2. Биосфера и ее изменение в процессе жизнедеятельности живых организмов.
3. Уровни биологической организации.
4. Фундаментальные свойства живых экосистем.
5. Эколого-экономические системы
6. Понятие экосистемы.
7. Структура экосистемы
8. Биогеоценоз
9. Сукцессии в экосистемах
10. Динамика экосистем
11. Понятие устойчивости экосистем
12. Устойчивость наземных экосистем
13. Резистентная и упругая устойчивость экосистем
14. Пластичность экосистем
15. Сукцессия. Виды сукцессии.
16. Особенности устойчивости экосистем.

17. Оценка состояния экосистемы
18. Устойчивость экосистем. Основа нормирования антропогенной нагрузки
19. Устойчивость ландшафтов
20. Устойчивость природных и искусственных экосистем
21. Влияние природных и антропогенных факторов на экосистемы
22. Воздействие энергетических и биотических факторов на экосистему.
23. Изменения в экосистемах при стрессовых воздействиях.
24. Закономерности воздействия экологических факторов на компоненты экосистем
25. Антропогенное воздействие на экосистемы
26. Стрессовый характер антропогенных воздействий на экосистемы
27. Устойчивость экосистемы против стрессовых воздействий
28. Резистентная и упругая устойчивость экосистем
29. Пластичность экосистемы
30. Кибернетическая природа и стабильность экосистем
31. Взаимосвязь устойчивости экосистем с нормированием антропогенной нагрузки.
32. Как влияет устойчивость экосистемы на нормирование антропогенной нагрузки?
33. Нормирование антропогенной загрузки как средство сохранения экосистем.
34. Какие показатели входят в нормативы качества окружающей природной среды?
35. Чем отличаются экологические нормативы от санитарно-гигиенических показателей?
36. Устойчивость урбанизированных экосистем
37. Устойчивость лесных экосистем
38. Механизмы адаптации компонентов к внешним воздействиям
39. Влияние техногенной трансформации на устойчивость лесных экосистем
40. Механизмы обеспечения устойчивости наземных экосистем.
41. Устойчивость городских экосистем
42. Особенности обеспечения устойчивости водных экосистем
43. Влияние качества воды на устойчивость экосистем
44. Основные источники загрязнения водных экосистем, их характеристика.
45. Формирование устойчивости наземных экосистем
46. Особенности обеспечения устойчивости водных экосистем
47. Специфика водных экосистем в обеспечении устойчивости от природных и антропогенных воздействий
48. Пути решения проблемы устойчивости ландшафтов
49. От чего зависит устойчивость водных экосистем?
50. Факторы влияющие на саморегулирование устойчивости ландшафтов.
51. Влияние техногенных воздействий на устойчивость ландшафтов.
52. Методы обеспечения устойчивости ландшафтов

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – зачет

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом.	зачтено

Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	зачтено
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

## Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)