

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

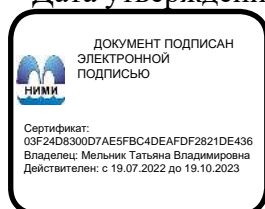
С.Н. Кружилин _____

"__" _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.31	Методы экологических исследований
Направление(я)	05.03.06	Экология и природопользование
Направленность (и)	Экологическая безопасность (в промышленности)	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Факультет	Лесохозяйственный факультет	
Кафедра	Экологические технологии природопользования	
Учебный план	2022_05.03.06.plx.plx Направление 05.03.06 Экология и природопользование	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)	
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ	
Разработчик (и):	канд. биол. наук, доц., Стрельцова Н.Б.	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Экологические технологии природопользования	
Заведующий кафедрой	Кулакова Е.С.	

Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.



1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	42
самостоятельная работа	48
часов на контроль	18

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	5	семестр
Реферат	5	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Цель освоения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных планом в части методов экологических исследований.
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.1.2	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.3	Геология
3.1.4	Геоэкология
3.1.5	Общая экология
3.1.6	Ознакомительная практика
3.1.7	Почвоведение
3.1.8	Физика
3.1.9	Информатика
3.1.10	Математика
3.1.11	Химия
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.2	Системный анализ и оптимизация решений
3.2.3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.4	Химические и физико-химические методы анализа
3.2.5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.6	Химические и физико-химические методы анализа окружающей среды

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3 : Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.1 : Иметь опыт применения на практике полевых методов экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.2 : Владеть базовыми методами лабораторных экологических исследований, активно используемых для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.3 : Уметь применять на практике современные методы математической обработки результатов экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Методы изучения наземных экосистем						
1.1	Лекция 1. Методы изучения и анализа региональной биоты. Мониторинг биоты наземных экосистем. Описание лесного фитоценоза. Типы лугов. Описание биотопа лугового биоценоза. Описание лугового фитоценоза /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК1
1.2	Методы эколого-фаунистических исследований насекомых. Организация количественного изучения орнитофауны /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК1

1.3	Методы относительного косвенного учета наземных позвоночных животных /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э4	0	ТК1
1.4	Работа с электронной библиотекой. Написание реферата. /Ср/	5	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Методы изучения водных экосистем							
2.1	Методы оценки экологического состояния водоемов. Особенности описания водной растительности. Методы изучения макрозообентоса. Методы изучения зоопланктона. Орудия лова зоопланктона. Методы определения первичной продукции и деструкции. Определение пигментов фитопланктона. /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК2
2.2	Оценка трофических свойств водоема с использованием высших растений /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК1
2.3	Методы определения первичной продукции и деструкции. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК1
2.4	Работа с электронной библиотекой. Написание реферата /Ср/	5	5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Биоиндикация окружающей среды							

3.1	<p>Лекция 3. Биоиндикация окружающей среды. Общие принципы использования биоиндикаторов. Определение и преимущества биоиндикации перед физико-хим. методами анализа. Основные принципы применения биоиндикации. Уровни биоиндикации и принципы отбора биологических показателей. Понятие биоиндикатор. Чувствительность и достоверность биоиндикаторов.</p> <p>Лекция 4. Требования к биоиндикаторам. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.</p> <p>Лекция 5. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха. Биоиндикация загрязнения атмосферы с помощью растений. Газоустойчивость и газочувствительность растений. Неспецифическая и специфическая индикация. Растения-индикаторы и растения-мониторы. Оценка реакции растений на загрязнение. Отбор и подготовка биологических материалов для биоиндикации</p> <p>Лекция 6. Оценка экологического состояния водного объекта. Показатели трофности и сапробности Цель оценки экологического состояния водного объекта. Показатели трофности, сапробности, солености, жесткости, кислотности. Использование сравнительного и индикационного метода в экологических исследованиях. Трофность водного объекта. Зоны загрязнения (сапробности) вод: олигосапробная, □- мезосапробная, □- мезосапробная, полисапробная. /Лек/</p>	5	8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК2
3.2	Индикация состояния среды по морфологическим реакциям организмов /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК2
3.3	Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК2

3.4	Использование флуктуирующей асимметрии растений для оценки качества среды /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК2
3.5	Лихеноиндикация чистоты воздуха /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК2
3.6	Изучение количественных характеристик лишайникового покрова и методик пассивной лихеноиндикации. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК3
3.7	Биологический анализ активного ила /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	Тк3
3.8	Система сапробности /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК3
3.9	Оценка качества воды по видовому разнообразию зообентоса /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК3
3.10	Работа с электронной библиотекой. Написание реферата /Ср/	5	20	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Биотестирование окружающей среды							
4.1	Лекция 7. Биотестирование окружающей среды. Задачи и приемы биотестирования качества среды. Суть методологии биотестирования. Требования к методам биотестирования. Основные подходы биотестирования. Практическое применение методологии биотестирования. /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК3
4.2	Методики фитотестирования. Фитотестирование. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК3
4.3	Биотестирование с использованием рыб и дафний /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э4	0	ТК3
4.4	Работа с электронной библиотекой. Написание реферата /Ср/	5	13	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 5. Итоговый контроль							
5.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	5	18	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ИК

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой

оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине. Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет, как правило, четыре (ТК1-ТК4).

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 3 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

Семестр: 5

Вопросы к ТК 1 по теме: «Методы изучения наземных экосистем Методы изучения водных экосистем »:

1. Методы эколого-фаунистических исследований насекомых.
2. Методы эколого-фаунистических исследований почвенных насекомых и насекомых лес-ной подстилки
3. Методы эколого-фаунистических исследований насекомых - фитофагов.
4. Организация количественного изучения орнитофауны.
5. Учёты орнитофауны на пробных площадках
6. Учеты орнитофауны на трансектах
7. Методы учета наземных позвоночных животных.
8. Методы относительного косвенного учета наземных позвоночных животных
9. Методы относительного прямого учета млекопитающих
10. Методы абсолютного учета численности млекопитающих
11. Методы изучения макрозообентоса.
12. Методы изучения зоопланктона.
13. Орудия лова зоопланктона.

ТК 2 на тему: «Биоиндикация окружающей среды»

1. Использование флуктуирующей асимметрии растений для оценки качества среды
2. Особенности лишайников как тест-объектов
3. К каким типам поллютантов наиболее чувствительны лишайники?
4. Методы лишеноиндикация чистоты воздуха
5. Изучение количественных характеристик лишайникового покрова и методик пассивной лишеноиндикации.
6. Определение общего микробного числа воды
7. Биологический контроль водоема методом сапробности.
8. Индикация состояния воды с помощью индекса Гуднайта – Уотля.
9. Биоиндикация качества воды по макрозообентосу.

ТК 3 на тему: «Биотестирование окружающей среды. Практическое применение методологии биотестирования".

1. Оценка токсичности поллютантов, содержащихся в донных отложениях по прораста-нию кресс-салата.
2. Методики биотестирования с помощью представителей семейства рясковых.
3. Оценка степени токсичности поллютантов почвы с помощью редиса посевного
4. Методика проведение токсикологических исследований на дафниях
5. Биотестирование с помощью рыб
6. Измерение биолюминесцентной активности исследуемых образцов с использованием биосенсоров

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр : 5

Форма:экзамен

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена (ИК):

1. Мониторинг биоты наземных экосистем.
2. Описание лесного фитоценоза.
3. Типы лугов. Описание биотопа лугового биоценоза.
4. Описание лугового фитоценоза.
5. Суть эколого-фаунистических исследований.
6. Методы эколого-фаунистических исследований насекомых.
7. Методы эколого-фаунистических исследований насекомых - фитофагов.
8. Организация количественного изучения орнитофауны.
9. Методы учета наземных позвоночных животных.
10. Особенности описания водной растительности.
11. Методы изучения макрозообентоса.
12. Методы изучения зоопланктона.
13. Орудия лова зоопланктона.
14. Методы определения первичной продукции и деструкции.
15. Определение пигментов фитопланктона.
16. Общие принципы использования биоиндикаторов.
17. Определение и преимущества биоиндикации перед физико-химическими методами
18. Показатели трофности и сапробности растительных сообществ и их использование в эко-логических

исследованиях.

19. Организация учетных работ на особо охраняемых природных территориях
20. Фитоиндикация: предмет изучения, цель и задачи, практическое применение
21. Экологические шкалы и их использование в экологических исследованиях.
22. Биотопическая характеристика местообитаний организмов.
23. Основные принципы применения биоиндикации.
24. Уровни биоиндикации и принципы отбора биологических показателей.
25. Понятие биоиндикатор.
26. Чувствительность и достоверность биоиндикаторов.
27. Требования к биоиндикаторам.
28. Контроль» в биоиндикации
29. Биоиндикация на клеточном и субклеточный уровнях
30. Биоиндикация на организменном уровне
31. Биоиндикация на популяционно-видовом уровне
32. Биоиндикации на биоценотическом уровне
33. Биоиндикации на экосистемном уровне.
34. Биоиндикация на уровне биосферы.
35. Биоиндикация в наземно-воздушной среде с помощью растений.
36. Биоиндикация в водной среде.
37. Биоиндикация в почвы.
38. Характеристики тест-систем в генетическом мониторинге.
39. Методы генетического мониторинга человека
40. Генетический мониторинг трансгенов.
41. Методы генетического мониторинга.
42. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов.
43. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов.
44. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.
45. Биоиндикация загрязнения атмосферы с помощью растений.
46. Газоустойчивость и газочувствительность растений.
47. Неспецифическая и специфическая индикация.
48. Растения-индикаторы и растения-мониторы.
49. Оценка реакции растений на загрязнение.
50. Отбор и подготовка биологических материалов для биоиндикации
51. Цель оценки экологического состояния водного объекта.
52. Показатели трофности, сапробности, солености, жесткости, кислотности.
53. Использование сравнительного и индикационного метода в экологических исследованиях.
54. Трофность водного объекта.
55. Зоны загрязнения (сапробности) вод: олигосапробная, □-мезосапробная, □-мезосапробная, полисапробная.
56. Задачи и приемы биотестирования качества среды.
57. Суть методологии биотестирования.
58. Требования к методам биотестирования.
59. Основные подходы биотестирования.
60. Практическое применение методологии биотестирования

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на кафедре

6.2. Темы письменных работ

Семестр: 5

Темы для написания рефератов студентов очной формы обучения

1. Научный метод как способ приобретения знаний. Структура научного метода.
2. Исторический аспект развития методов исследования в экологии.
3. Теоретические, экспериментальные и эмпирические методы исследований в экологии
4. Полевые и лабораторные исследования в экологии.
5. Методы моделирования: прогноз развития различных процессов взаимодействия живых систем между собой и с окружающей их средой.
6. Методы количественной оценки риска экологического неблагополучия
7. Источники загрязнения водного объекта и их последствия для человека.
8. Действие загрязнения почв на состояние растительного покрова.
9. Источники загрязнения атмосферного воздуха городов.
10. Фотохимический смог.
11. Экологическая экспертиза.
12. Экологическое нормирование. Виды экологических нормативов.
13. Экологическое нормирование водных объектов.
14. Экологическое нормирование атмосферного воздуха
15. Экологическое нормирование почв.

6.3. Фонд оценочных средств

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов):

глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по реферату (докладу) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания реферата (доклада) содержанию работы; выделение основной мысли реферата (доклада); качество изложения материала; ответы на вопросы по реферату (докладу).

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
 2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лузянин С. Л., Неверова О. А.	Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды: практикум	Кемерово: КемГУ, 2020, https://e.lanbook.com/book/162581
Л1.2	Греков К. Б.	Методы экологических исследований: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018, https://e.lanbook.com/book/180020

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Харченко Л. Н.	Методика и организация биологического исследования: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684
Л2.2	Стрельцова Н.Б.	Методы экологических исследований: практикум для студ. направл. "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=429106&idb=0
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
7.2.1	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	www.mnr.gov.ru	
7.2.2	Сайт Комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области (Ростоблкомприрода);	www.doncomeco.ru	
7.2.3	Environmental Law Information: доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды, базы данных по международным конвенциям и много-сторонним договорам	www.ecolex.org	
7.2.4	Учебный портал НИМИ	www.bibl@ngma.su	
7.3 Перечень программного обеспечения			
7.3.1	Opera		
7.3.2	Googl Chrome		
7.3.3	7-Zip		
7.3.4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 6482 от 28.02.2023 г. АО «Антиплагиат»	
7.3.5	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.6	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.4 Перечень информационных справочных систем			
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	
7.4.2	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1	2313	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerh113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.	
8.2	2114	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Микроскопы - 4 шт.; Лабораторная посуда; Растворы реактивов, необходимых для выполнения лабораторных работ; Экспонаты насекомых – 50 шт.; Экспонаты рыб – 5 шт.; Стол 2-х тумбовый с пластиком – 3 шт.; Стол со шкафами – 1 шт.; Шкаф платяной – 1 шт.; Доска - 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочие места преподавателя.	
8.3	2305	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.). - Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015г.) .- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
4. Методические указания по написанию и оформлению реферата для студентов направления «Экология и природопользование» [Электронный ресурс] / Сост.: Т.И. Дровозова, В.В. Алилуйкина; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. экологических технологий природопользования. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – - ЖМД ; PDF 0,33 МБ.– Систем. требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>