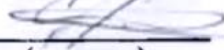


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета БиСТ  
Носкова Е.А.  
« 30 » августа 2017г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Методы экологических исследований (шифр.наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	44.03.01 Педагогическое образование (код, полное наименование направления подготовки)
Профиль (и)	Химическое образование (полное наименование профиля ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	Очная, заочная (очная, заочная)
Факультет	Бизнеса и социальных технологий, БиСТ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Экологических технологий природопользования, ЭТП (полное, сокращенное наименование кафедры)
Составлена с учётом требова- ний ФГОС ВО по направле- нию(ям) подготовки, утверждённого приказом Ми- нобрнауки России	44.03.01 Педагогическое образование (шифр и наименование направления подготовки) от 4 декабря 2015г. №1426 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) Доцент каф. ЭТП  Стрельцова Н.Б.  
(должность, ка- (подпись) (Ф.И.О.)  
федра)

Обсуждена и согласована:  
Кафедра ЭТП протокол № 1 от « 28 » августа 2017 г.  
(сокращенное наименование кафедры)  
Заведующий кафедрой  Дрововозова Т. И.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Заведующая библиотекой  Чалаева С.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета протокол № 13 от «30» августа 2017 г.

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование, профиль Химическое образование

- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- готовностью использовать знания в области теории и практики физико-химического анализа для постановки и решения профессиональных задач (ППК-2);
- готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
<b>Знать:</b>	
- теоретические основы методов экологических исследований, приемов и способов изучения компонентов водных и наземных экосистем; - основные методы биоиндикации и биотестирования основных сред жизни: атмосферного воздуха, воды, почвы;	ППК 2, ПК 1
<b>Уметь:</b>	
- практически использовать полученные знания при проведении экологических исследований; - проводить комплексные и компонентные экологические исследования научного и прикладного характера; - использовать методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.	ОК 3, ПК 1
<b>Навык:</b>	
- проведения натурных исследований и экспериментальной работы; - анализа и интерпретации полученных данных при проведении научных и прикладных исследований; - биоиндикационных исследований различных сред с целью оценки их экологического состояния; - анализа и обобщения полученных эмпирическим путем данных.	ППК 2, ПК 1
<b>Опыт деятельности:</b>	
Решение задач по основным разделам дисциплины	ОК 3, ПК 1

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и входит в перечень дисциплин по выбору обучающегося, изучается в 7 семестре по очной форме обучения и на 5 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие (**при наличии**) дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие и параллельно изучаемые дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОК-3	Основы математической обработки информации. Естественнонаучная картина мира. Информатика. Системный	Охрана окружающей среды. Радиационная химия. Химия высокомолекулярных соединений. Биохимия. Эколо-

	<p>анализ. Информационные технологии в образовании. Экономика образования. Общая химия. Физика. Экономико-математические методы. Общая экология. Современные проблемы химии. Современные проблемы экологии и природопользования. Статистика. Неорганическая химия. Аналитическая химия. Биология. Химические и физико-химические методы анализа. Приборы и оборудование контроля окружающей среды. Организация самостоятельной работы по химии. Физическая и коллоидная химия. Органическая химия. Электрохимия. Экологический мониторинг. Химические основы мониторинга окружающей среды.</p>	<p>гическая химия. Организация творческих проектов по химии. Основы нанохимии. Выдающиеся ученые химии. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.</p>
ППК-2	<p>Физика. Современные проблемы химии. Современные проблемы экологии и природопользования. Химические и физико-химические методы анализа. Приборы и оборудование контроля окружающей среды. Экологический мониторинг. Химические основы мониторинга окружающей среды.</p>	<p>Организация творческих проектов по химии. Основы нано химии. Выдающиеся ученые химии. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.</p>
ПК-1	<p>Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности. Современные проблемы химии. Современные проблемы экологии и природопользования. Химические и физико-химические методы анализа. Методика обучения и воспитания. Методология преподавания химии. Общая химия. Физика. Экономико-математические методы. Общая экология. Статистика. Неорганическая химия. Аналитическая химия. Биология. Организация самостоятельной работы по химии. Физическая и коллоидная химия. Органическая химия. Электрохимия. Приборы и оборудование контроля окружающей среды. Экологический мониторинг. Химические основы мониторинга окружающей среды.</p>	<p>Охрана окружающей среды. Радиационная химия. Химия высокомолекулярных соединений. Биохимия. Экологическая химия. Организация творческих проектов по химии. Основы нано химии. Выдающиеся ученые химии. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (документирование образовательного процесса). Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.</p>

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	7		Итого	5	Итого
<b>Аудиторная (контактная) работа (всего)</b> в том числе:	42		42	12	12
Лекции	14		14	4	4
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	28		28	8	8
Семинары (С)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b> в том числе:	66		66	92	92
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа					
Реферат	10		10		
Контрольная работа				20	20
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	56		56	72	72
Подготовка к зачету	-			4	4
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>					
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>часов</b>	108	108	108	108
	<b>ЗЕТ</b>	3	3	3	3
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		зачет		зачет	зачет
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		реферат1		реферат1	контр., 1

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Очная форма обучения

#### 4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)					Итого
			аудиторные			СРС		
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС	
1	Общие принципы биоиндикации окружающей среды	7	6			2	10	18
2	Биоиндикация загрязнения воздуха и воды	7	4		16	2	15	37
3	Биотестирование окружающей среды	7	2		-	4	11	17
4	Практическое применение методологии биотестирования.	7	2		12	2	20	36
Подготовка к итоговому контролю								
ВСЕГО:			14		28	10	56	108

## 4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Грудоемкость	Форма контроля (ПК)
1	7	<b>Биоиндикация окружающей среды.</b> История биоиндикации и биотестирования. Загрязнение окружающей среды и его виды. Теоретические основы биоиндикации. Закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы: правило «оптимума». Стресс и факторы его вызывающие.	2	ПК 1
1	7	Общие принципы использования биоиндикаторов. Определение и преимущества биоиндикации перед физико-хим. методами анализа. Основные принципы применения биоиндикации. Уровни биоиндикации и принципы отбора биологических показателей.	2	ПК 1
1	7	Понятие биоиндикатор. Чувствительность и достоверность биоиндикаторов. Требования к биоиндикаторам. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.	2	ПК 1
2	7	<b>Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха.</b> 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	2	ПК 1
2	7	<b>Оценка экологического состояния водного объекта. Показатели трофности и сапробности</b> 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, β-мезосапробная, α-мезосапробная, полисапробная.	2	ПК 1
3	7	<b>Биотестирование окружающей среды.</b> Биотестирование как метод оценки токсичности химических веществ. Определение токсичности. Зависимость «доза эффект» как основа критериев оценки результатов биотестирования. Требования к методам биотестирования. Основные подходы биотестирования. Универсальные биотесты. Стратегии выбора тест-организмов и тест операций.	2	ПК 2
4	7	<b>Практическое применение методологии биотестирования.</b> Развитие методов биотестирования в мировой практике. Биотестирование сточных вод. Биотестирование природных вод и донных отложений. Биотестирование как основа разработки нормативов содержания токсичных веществ в средах. Биотестирование отходов и определение классов опасности.	2	ПК 2

## 4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл.	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Грудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
2	7	Индикация состояния почв по интенсивности почвенного дыхания	2	ТК 1
2	7	Индикация состояния среды по морфологическим реакциям организмов	2	ТК 1
2	7	Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях	2	ТК 1

№ раздела дисциплины из табл.	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
2	7	Использование флуктуирующей асимметрии растений для оценки качества среды	4	ТК 2
2	7	Лихеноиндикация чистоты воздуха	2	ТК 2
2	7	Изучение количественных характеристик лишайникового покрова и методик пассивной лихеноиндикации.	2	ТК 3
2	7	Биологический контроль водоема методом сапробности. Индикация состояния воды с помощью индекса Гуднайта – Уотля.	2	ТК 3
2	7	Биоиндикация качества воды по макрозообентосу.	2	ТК 3
4	7	Оценка токсичности поллютантов, содержащихся донных отложениях по прорастанию кресс-салата.	4	ТК 4
4	7	Методики биотестирования с помощью представителей семейства рясковых.	2	ТК 4
4	7	Оценка степени токсичности поллютантов почвы с помощью редиса посевного.	4	ТК 4

4.1.4 Лабораторные занятия – *не предусмотрены*

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл.	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1-4	7	Подготовка к промежуточному контролю	15	ПК1, ПК2
1-4	7	Решение задач	5	ТК 1, ТК 2, ТК 3, ТК4
1-4	7	Работа с электронной библиотекой (подготовка к дискуссии, написание докладов)	54	ПК1, ПК2
1-4	7	Реферат	10	ТК 5
Подготовка к итоговому контролю (зачет)			12	ИК

## 4.2 Заочная форма обучения

### 4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)					Итого	
			аудиторные			СРС			Итоговый контроль
			Лекции	Лабора- т. занятия	Практич. занятия (семинары)	Контр.	Другие виды СРС		
1	Общие принципы биоиндикации окружающей среды	5	2		-	5	18		25
2	Биоиндикация загрязнения воздуха и воды	5	-		4	5	18		27
3	Биотестирование окружающей среды	5	2		-	5	18		25
4	Практическое применение методологии биотестирования.	5			4	5	18		27
Подготовка к итоговому контролю									
								4	4
ВСЕГО:			4		8	20	72	4	108

### 4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисципли- ны из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоём- кость (час.)
1	5	<b>Биоиндикация окружающей среды.</b> 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. Требования к биоиндикаторам. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.	2
3	5	<b>Биотестирование окружающей среды.</b> Задачи и приемы биотестирования качества среды. Суть методологии биотестирования. Требования к методам биотестирования. Основные подходы биотестирования. Практическое применение методологии биотестирования	2

### 4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ разде- ла дисци- плины из 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоём- кость
1	5	Использование флуктуирующей асимметрии растений для оценки качества среды	2
2	5	Лихеноиндикация чистоты воздуха	2
3	5	Методики биотестирования с помощью представителей семейства рясковых.	2
4	5	Оценка степени токсичности поллютантов почвы с помощью редиса посевого.	2

4.2.4 Лабораторные занятия *не предусмотрены*

## 4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-4	5	Решение задач	20
1-2	5	Работа с электронной библиотекой (подготовка к лекциям, дискуссии, практике, деловой игре)	52
1-6	5	Выполнение контрольной работы	20
Подготовка к итоговому контролю (зачет)			4

### 4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОК 3			+	+	+
ПК 1	+		+	+	+
ППК 2	+		+	+	+

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Анализ конкретных ситуаций	4/2	6/2		10/4
Решение ситуационных задач	7/2	4/2		11/4
Дискуссия	-	2/1		2/1
<b>Итого интерактивных занятий</b>	<b>7/4</b>	<b>12/5</b>		<b>19/9</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ (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> - 27.08.2017

2. 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: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.ngma.su> - 27.08.2017



## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации:**

1. История биоиндикации и биотестирования.
2. Загрязнение окружающей среды и его виды.
3. Теоретические основы биоиндикации.
4. Закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы: правило «оптимума». Стресс и факторы его вызывающие.
5. Общие принципы использования биоиндикаторов.
6. Определение и преимущества биоиндикации перед физико-хим. методами анализа.
7. Основные принципы применения биоиндикации.
8. Уровни биоиндикации и принципы отбора биологических показателей.
9. Понятие биоиндикатор.
10. Чувствительность и достоверность биоиндикаторов.
11. Требования к биоиндикаторам.
12. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов.
13. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов.
14. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов
15. Биоиндикация загрязнения атмосферы с помощью растений.
16. Газоустойчивость и газочувствительность растений.
17. Неспецифическая и специфическая индикация.
18. Растения-индикаторы и растения-мониторы.
19. Оценка реакции растений на загрязнение.
20. Отбор и подготовка биологических материалов для биоиндикации.
21. Цель оценки экологического состояния водного объекта.
22. Показатели трофности, сапробности, солености, жесткости, кислотности.
23. Использование сравнительного и индикационного метода в экологических исследованиях.
24. Трофность водного объекта.
25. Зоны загрязнения (сапробности) вод: олигосапробная,  $\beta$ -мезосапробная,  $\alpha$ -мезосапробная, полисапробная.
26. Биотестирование окружающей среды.
27. Биотестирование как метод оценки токсичности химических веществ.
28. Определение токсичности.
29. Зависимость «доза эффект» как основа критериев оценки результатов биотестирования.
30. Требования к методам биотестирования.
31. Основные подходы биотестирования.
32. Универсальные биотесты.
33. Стратегии выбора тест-организмов и тест операций.
34. Развитие методов биотестирования в мировой практике.
35. Биотестирование сточных вод.
36. Биотестирование природных вод и донных отложений.
37. Биотестирование как основа разработки нормативов содержания токсичных веществ в средах.
38. Биотестирование отходов и определение классов опасности.

*По дисциплине* формами текущего контроля являются:

**ТК 1, ТК 2, ТК 3, ТК4** – выполнение практических работ.

**ТК 5** - выполнение реферата.

**В** течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК 1, ПК 2), по пройденному теоретическому материалу лекций.

**Итоговый контроль (ИК) – зачет**

### **Темы 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.

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Номер варианта контрольного задания устанавливается по двум последним цифрам зачетной книжки. В таблице вариантов номер столбца соответствует последней цифре зачетной книжки, номер строки – по предпоследней цифре. Контрольная работа должна быть выполнена в сроки, установленные графиком учебного процесса до начала сессии.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

**Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.**

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / [О.П.Мелехова, Е. И. Сарапульцева, Т.И.Евсеева и др.]; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Сарапульцевой. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 288 с. (5)

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Стрельцова Н.Б. Методы экологических исследований :[Электронный ресурс]: практикум для студ. направл. «Экология и природопользование» / Н.Б. Стрельцова, Новочерк. инж. - мелиор. ин-т ДГАУ. –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. - ЖМД; PDF; 973 КБ.- Систем. требования: IBM PC ; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл. с экрана.

2. Муравьев, А.Г. Муравьев, А.Г. Экологический:практикум [Текст] : учеб. пособие А.Г. Муравьев, Н.А. Пугал, В.Н. Лаврова. - СПб.: Крисмас+, 2012. – 172 с. (3)

3. Харченко, Л.Н. Методика и организация биологического исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 171 с. - <http://biblioclub.ru>. Режим доступа: 28.08.2017.

4. Евстифеева, Т. Биологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального

образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 119 с. - <http://biblioclub.ru>. Режим доступа: 28.08.2017.

5. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шамраев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с. - <http://biblioclub.ru>. Режим доступа: 28.08.2017.

6. Шарипова, М.Н. Практикум по ноксологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Шарипова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 202 с. <http://biblioclub.ru>. Режим доступа: 28.08.2017.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	<a href="http://www.mnr.gov.ru">www.mnr.gov.ru</a>
сайт Комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области (Ростоблкомприрода);	<a href="http://www.doncomeco.ru">www.doncomeco.ru</a>
Enviromental Law Information: доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды, базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам	<a href="http://www.ecolex.org">www.ecolex.org</a>
Информационно-экологический портал	<a href="http://www.informeco.ru">www.informeco.ru</a>
Оценка воздействия на окружающую среду	<a href="http://www.ecobezopasnost.ru/">http://www.ecobezopasnost.ru/</a>
Официальный сайт Ростовского ЦГМС ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС»	<a href="http://meteorf.ru/about/structure/cgms/3124/">http://meteorf.ru/about/structure/cgms/3124/</a>
Учебный портал НИМИ	<a href="http://www.bibl@ngma.su">www.bibl@ngma.su</a>
Все для студента	<a href="http://www.twirpx.com">www.twirpx.com</a>
Электронная библиотека	<a href="http://vipbook.info">http://vipbook.info</a>
Электронная библиотека свободного доступа	<a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a>
Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	<a href="http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/">http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/</a>

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 27.08.2017

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 27.08.2017

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 27.08.2017

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### 8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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 № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.). Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).
DrWeb. Dr.Web. DesktopSecuritySuiteКомплексная защита	Сублицензионный договор № 14140/РНД5195 от 09.03.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 09.03.2016 г. по 09.03.2017 г.). Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.).
MicrosoftOV. (ПравоиспользованияпрограммыдляЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор №Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор №Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор №Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор №Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор №Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор №Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Программноеобеспечениекомпании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe FlashPlayегидр.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).

Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018.г. с ООО «НексМедиа»	с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017.г. с ООО «НексМедиа»	с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия и лабораторные работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудиторией.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2313), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система хранится – ауд. 2320) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 2114, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд.2114.

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 2305), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 2320.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **10.ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ (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> - 27.08.2017

2. 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: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.ngma.su> - 27.08.2017

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Вопросы для проведения промежуточной аттестации:

39. История биоиндикации и биотестирования.
40. Загрязнение окружающей среды и его виды.
41. Теоретические основы биоиндикации.
42. Закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы: правило «оптимума». Стресс и факторы его вызывающие.
43. Общие принципы использования биоиндикаторов.
44. Определение и преимущества биоиндикации перед физико-хим. методами анализа.
45. Основные принципы применения биоиндикации.
- 46.** Уровни биоиндикации и принципы отбора биологических показателей.
47. Понятие биоиндикатор.
48. Чувствительность и достоверность биоиндикаторов.
49. Требования к биоиндикаторам.
50. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов.
51. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов.
- 52.** Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов
53. Биоиндикация загрязнения атмосферы с помощью растений.
54. Газоустойчивость и газочувствительность растений.
55. Неспецифическая и специфическая индикация.
56. Растения-индикаторы и растения-мониторы.
57. Оценка реакции растений на загрязнение.
58. Отбор и подготовка биологических материалов для биоиндикации.
59. Цель оценки экологического состояния водного объекта.
60. Показатели трофности, сапробности, солености, жесткости, кислотности.
61. Использование сравнительного и индикационного метода в экологических исследованиях.
62. Трофность водного объекта.
63. Зоны загрязнения (сапробности) вод: олигосапробная, β-мезосапробная, α-мезосапробная, полисапробная.
64. Биотестирование окружающей среды.
65. Биотестирование как метод оценки токсичности химических веществ.
66. Определение токсичности.
67. Зависимость «доза эффект» как основа критериев оценки результатов биотестирования.
68. Требования к методам биотестирования.

69. Основные подходы биотестирования.
70. Универсальные биотесты.
71. Стратегии выбора тест-организмов и тест операций.
72. Развитие методов биотестирования в мировой практике.
73. Биотестирование сточных вод.
74. Биотестирование природных вод и донных отложений.
75. Биотестирование как основа разработки нормативов содержания токсичных веществ в средах.
76. Биотестирование отходов и определение классов опасности.

*По дисциплине* формами **текущего контроля** являются:

**ТК 1, ТК 2, ТК 3, ТК4**– выполнение практических работ.

**ТК 5** - выполнение реферата.

**В** течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК 1, ПК 2)**, по пройденному теоретическому материалу лекций.

**Итоговый контроль (ИК)** – зачет

**Темы 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.

**Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Номер варианта контрольного задания устанавливается по двум последним цифрам зачетной книжки. В таблице вариантов номер столбца соответствует последней цифре зачетной книжки, номер строки – по предпоследней цифре. Контрольная работа должна быть выполнена в сроки, установленные графиком учебного процесса до начала сессии.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

**Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.**

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Основная литература

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [О.П.Мелехова, Е. И. Сарапутьцева, Т.И. Евсеева и др.]; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Сарапутьцевой. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 288 с. (5 экз)

### 8.2 Дополнительная литература

1. Стрельцова Н.Б. Методы экологических исследований :[Электронный ресурс]: практикум для студ. направл. «Экология и природопользование» / Н.Б. Стрельцова, Новочерк. инж. - мелиор. ин-т ДГАУ. –Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. - ЖМД; PDF; 973 КБ.- Систем. требования: IBM PC ; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл. с экрана.

2. Муравьев, А.Г. Муравьев, А.Г. Экологический: практикум [Текст] : учеб. пособие А.Г. Муравьев, Н.А. Пугал, В.Н. Лаврова. - СПб.: Крисмас+, 2012. – 172 с (3)

3. Опекунова, М.Г. Биоиндикация загрязнений : учебное пособие / М.Г. Опекунова ; Санкт-Петербургский государственный университет. - 2-е изд. - СПб. : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. - : Режим доступа: <http://biblioclub.ru/> (28.08.2018).

4. Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. –Режим доступа: <http://biblioclub.ru/> (28.08.2018).

### В п.8.4 внесены дополнения:

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

### Изменения реквизитов договоров с ЭБС

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018.г. с ООО «НексМедиа»	с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.
Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018.г. с ООО «НексМедиа»	с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.

### Изменения в перечне и реквизитах лицензионного программного обеспечения

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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 № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г.



MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор №58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия и лабораторные работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2313), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система хранится – ауд. 2320) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 2114, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд.2114.

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 2305), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 2320.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «28 » августа 2018 г.

Заведующий кафедрой ЭТП

(подпись)

Дрововозова Т.И.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «30 » августа 2018 г.

Декан факультета БиСТ

(подпись)

Носкова Е.А.

(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации:**

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации:**

1. Научный метод как способ приобретения знаний. Структура научного метода.
2. Организация экологических исследований.
3. История биоиндикации и биотестирования.
4. Загрязнение окружающей среды и его виды.
5. Теоретические основы биоиндикации.
6. Закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы: правило «оптимума». Стресс и факторы его вызывающие.
7. Общие принципы использования биоиндикаторов.
8. Определение и преимущества биоиндикации перед физико-хим. методами анализа.
9. Основные принципы применения биоиндикации.
10. Уровни биоиндикации и принципы отбора биологических показателей.
11. Понятие биоиндикатор.
12. Чувствительность и достоверность биоиндикаторов.
13. Требования к биоиндикаторам.
14. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов.
15. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов.
16. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов
17. Биоиндикация загрязнения атмосферы с помощью растений.
18. Газоустойчивость и газочувствительность растений.
19. Неспецифическая и специфическая индикация.
20. Растения-индикаторы и растения-мониторы.
21. Оценка реакции растений на загрязнение.
22. Отбор и подготовка биологических материалов для биоиндикации.
23. Цель оценки экологического состояния водного объекта.
24. Показатели трофности, сапробности, солёности, жесткости, кислотности.
25. Использование сравнительного и индикационного метода в экологических исследованиях.
26. Трофность водного объекта.
27. Зоны загрязнения (сапробности) вод: олигосапробная,  $\beta$ -мезосапробная,  $\alpha$ -мезосапробная, полисапробная.
28. Биотестирование окружающей среды.
29. Биотестирование как метод оценки токсичности химических веществ.
30. Определение токсичности.
31. Зависимость «доза эффект» как основа критериев оценки результатов биотестирования.
32. Требования к методам биотестирования.
33. Основные подходы биотестирования.
34. Универсальные биотесты.
35. Стратегии выбора тест-организмов и тест операций.
36. Развитие методов биотестирования в мировой практике.
37. Биотестирование сточных вод.
38. Биотестирование природных вод и донных отложений.
39. Биотестирование как основа разработки нормативов содержания токсичных веществ в средах.
40. Биотестирование отходов и определение классов опасности.

*По дисциплине* формами текущего контроля являются:

**ТК 1, ТК 2, ТК 3, ТК4**– выполнение практических работ.

**ТК 5** - выполнение реферата.

**В** течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК 1, ПК 2)**, по пройденному теоретическому материалу лекций.

## ***Итоговый контроль (ИК) – зачет***

### **Темы рефератов студентов очной формы обучения:**

1. Теоретические, экспериментальные и эмпирические методы исследований в экологии
2. Полевые и лабораторные исследования в экологии.
3. Методы моделирования: прогноз развития различных процессов взаимодействия живых систем между собой и с окружающей их средой.
4. Методы количественной оценки риска экологического неблагополучия
5. Методы определения первичной продукции и деструкции.
6. Определение пигментов фитопланктона
7. Источники загрязнения водного объекта и их последствия для человека.
8. Показатели трофности и сапробности растительных сообществ и их использование в экологических исследованиях.
9. Действие загрязнения почв на состояние растительного покрова.
10. Источники загрязнения атмосферного воздуха городов.
11. Фотохимический смог.
12. Экологическая экспертиза.
13. Экологическое нормирование. Виды экологических нормативов.
14. Экологическое нормирование водных объектов.
15. Экологическое нормирование атмосферного воздуха
16. Экологическое нормирование почв.
17. Характеристики тест-систем в генетическом мониторинге.
18. Методы генетического мониторинга человека
19. Генетический мониторинг трансгенов.

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Номер варианта контрольного задания устанавливается по двум последним цифрам зачетной книжки. В таблице вариантов номер столбца соответствует последней цифре зачетной книжки, номер строки – по предпоследней цифре. Контрольная работа должна быть выполнена в сроки, установленные графиком учебного процесса до начала сессии.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

***Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.***

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [О.П.Мелехова, Е. И. Сарапульцева, Т.И.Евсеева и др.]; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Сарапульцевой. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 288 с. (5)

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Стрельцова Н.Б. Методы экологических исследований : практикум. [Текст]: / Н.Б. Стрельцова, Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. – 31 с.
2. Опекунова, М. Г. Биоиндикация загрязнений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. Г. Опекунова. - 2-е изд. - Электрон. дан. - СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2016. - 307 с. -

- <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458079>. - ISBN 978-5-288-05674-1. 25.08.2019
3. Харченко, Л.Н. Методика и организация биологического исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 171 с. - <http://biblioclub.ru>. Режим доступа: 25.08.2019.
  4. Евстифеева, Т. Биологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 119 с. -<http://biblioclub.ru>. Режим доступа: 25.08.2019.
  5. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шамраев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с. - <http://biblioclub.ru>. Режим доступа: 25.08.2019
  6. Шарипова, М.Н. Практикум по ноксологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Шарипова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 202 с. <http://biblioclub.ru>. Режим доступа: 25.08.2019.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	<a href="http://www.mcx.ru">www.mcx.ru</a>
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>
Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки	<a href="http://www.ieeeexplore.ieee.org">www.ieeeexplore.ieee.org</a>
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журнала <a href="http://www.nature.com">Nature</a>	<a href="http://www.nature.com">www.nature.com</a> <a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов <a href="http://www.springer.com">Springer</a>	<a href="http://www.link.springer.com">www.link.springer.com</a>
Политематическая коллекция журналов Taylor&Francis Group включает в себя около двух тысяч журналов по различным областям знания	<a href="http://tandfonline.com">tandfonline.com</a>
Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов <a href="http://www.wiley.com">Wiley</a>	<a href="http://www.wiley.com">www.wiley.com</a> <a href="http://www.onlinelibrary.wiley.com">www.onlinelibrary.wiley.com</a>

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2019

2.Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2019

3. Положение о фонде оценочных средств [Электронный ресурс] : (принято решением Ученого совета НИМИ ДГАУ №3 от 27.06.2014г) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> 25.08.2019

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### 8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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 № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Dr.Web@Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

### Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7</a>
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	<a href="https://prominf.ru/issues-free">https://prominf.ru/issues-free</a>
Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная информационная система «Экология»	<a href="http://ekologyprom.ru/">http://ekologyprom.ru/</a> -
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проведение дисциплины осуществляется с использованием аудиторной и материально-технической базы института:

Аудитория	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, наглядные пособия и другие дидактические материалы, обеспечивающие проведение лабораторных и практических занятий, научно-исследовательской работы студентов с указанием наличия
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2114 (на 20 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Микроскопы - 4 шт.;</li> <li>– Лабораторная посуда;</li> <li>– Растворы реактивов, необходимых для выполнения лабораторных работ;</li> <li>– Экспонаты насекомых – 50 шт.;</li> <li>– Экспонаты рыб – 5 шт.;</li> <li>– Стол 2-х тумбовый с пластиком – 3 шт.;</li> <li>– Стол со шкафами – 1 шт.;</li> <li>– Шкаф платяной – 1 шт.;</li> <li>– Доска -1 шт.;</li> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук);</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> </ul> Рабочие места преподавателя.
Учебная аудитория для самостоятельной работы: ауд. 2305 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.;</li> <li>– Монитор VS – 1 шт.;</li> <li>– Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.;</li> <li>– Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.;</li> <li>– Кафедральная библиотека;</li> <li>– Столы компьютерные – 6 шт.;</li> <li>– Стол-тумба – 5 шт.;</li> <li>– Стулья – 16 шт.;</li> <li>– Тематические плакаты – 5 шт.</li> </ul>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2320 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специализированная мебель <ul style="list-style-type: none"> <li>– Шкафы – 4 шт.;</li> <li>– стеллаж для хранения оборудования – 2 шт.;</li> </ul>

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дрововозова Т.И.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019 г.

Декан факультета

(подпись)

Носкова Е.А.

(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год


Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

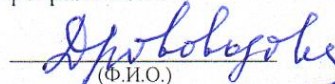
### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
<b>с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.</b>	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «25» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «26 02» 2020 г.

Декан факультета

  
(подпись)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 8.1 Основная литература

- 1. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование** : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Биология" / О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсеева, В.М. Глазер ; под ред. О.П. Мелеховой, Е.И. Сарапульцевой. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-7695-7033-9 : 326-70. - Текст : непосредственный.-5экз.
- 2.Опекунова, М. Г.** Биоиндикация загрязнений : учебное пособие / М. Г. Опекунова. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2016. - 307 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458079> (дата обращения:26.08.2020).-ISBN 978-5-288-05674-1.-Текст: электронный.
- 3.Муравьев, А.Г.** Экологический практикум : учебное пособие с комплектом карт-инструкций / А. Г. Муравьев, Н. А. Пугал, В. Н. Лаврова. - Санкт-Петербург : Крисмас+, 2012. - 172 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-894-95-95197-6:284-52.-Текст: непосредственный.-3экз.
- 4.Евстифеева, Т.** Биологический мониторинг : учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 119 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119> (дата обращения: 26.08.2020 ). - Текст : электронный.
- 5.Стрельцова, Н.Б.** Методы экологических исследований : практикум для студентов направления "Экология и природопользование" / Н. Б. Стрельцова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 26.08.2020 ). - Текст : электронный.
- 6.Харченко, Л. Н.** Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л. Н. Харченко. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 171 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684> (дата обращения: 26.08.2020 ). - ISBN 978-5-4460-9573-5. - Текст : электронный.
- 7.Шамраев, А. В.** Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А. В. Шамраев. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263> (дата обращения: 26.08.2020 ). - Текст : электронный.
- 8.Шарипова, М. Н.** Практикум по ноксологии : учебное пособие / М. Н. Шарипова. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 202 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270266> (дата обращения: 26.08.2020 ). - Текст : электронный.
- 9. Методы экологических исследований** : методические указания по изучению курса и выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Экология и природопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Н.Б. Стрельцова. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 26.08.2020 ). - Текст : электронный.

#### 8.3 Современные профессиональные базы информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <a href="#">Сельское и лесное хозяйство</a>	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21</a>
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>
Справочная информационная система «Экология»	<a href="http://ekologyprom.ru/">http://ekologyprom.ru/</a> -
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	<a href="https://prominf.ru/issues-free">https://prominf.ru/issues-free</a>
Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>



Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
<a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7842">Архив журналов РАН</a>	<a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7842">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7842</a>

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса.

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
<b>2020г.</b>	
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № 11/2020 от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2020 г. по 19.02.2021 г.
2020/2021	Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.
2020/2021	Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022

		с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 по 28.10.2020 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на производство

### Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7</a>
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	<a href="https://prominf.ru/issues-free">https://prominf.ru/issues-free</a>
Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная информационная система «Экология»	<a href="http://ekologyprom.ru/">http://ekologyprom.ru/</a> -
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проведение дисциплины осуществляется с использованием аудиторной и материально-технической базы института:

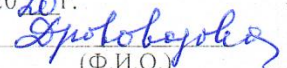
Аудитория	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, наглядные пособия и другие дидактические материалы, обеспечивающие проведение лабораторных и практических занятий, научно-исследовательской работы студентов с указанием наличия
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 2313 (на 62 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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 Acerx113PH – 1 шт., экран настенный – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2103 (на 22 посадочных места) по адресу: 346428, Ро-	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной):

<p>стовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тематические плакаты – 5 шт.;</li> <li>- Доска-1 шт.;</li> <li>- рН-метр – 1 шт.;</li> <li>- КФК – 2 – 1 шт.;</li> <li>- Термостат биологический – 1 шт.;</li> <li>- Микроскопы – 2 шт.;</li> <li>- Лабораторная посуда;</li> <li>- Растворы реактивов, необходимых для выполнения лабораторных работ;</li> <li>- Стол лабораторный стойка – 1 шт.;</li> <li>- Сушильный шкаф – 1 шт.;</li> <li>- Стол-тумба – 3 шт.;</li> <li>- Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы;</li> <li>- Доска -1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочие места преподавателя.</li> </ul>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы: ауд. 2305 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.;</li> <li>- Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.;</li> <li>- Монитор VS – 1 шт.;</li> <li>- Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.;</li> <li>- Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.;</li> <li>- Кафедральная библиотека;</li> <li>- Столы компьютерные – 6 шт.;</li> <li>- Стол-тумба – 5 шт.;</li> <li>- Стулья – 16 шт.;</li> <li>- Тематические плакаты – 5 шт.</li> </ul>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2320 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шкафы – 4 шт.;</li> <li>- стеллаж для хранения оборудования – 2 шт.</li> </ul>

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27.08» 2020г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» 08 2020г.

Декан факультета

  
(подпись)

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на *весенний* семестр 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:


**8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)	
Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.

Перечень лицензионного программного обеспечения		Реквизиты подтверждающего документа
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»	RUS	Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «25» февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой


  
(подпись)

Т.И. Дровозова

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «25» февраля 2021 г.

Декан факультета

  
(подпись)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr. Web@DesktopSecuritySuite Антивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета

(подпись)

(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO- 13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019г. с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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 № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «29» августа 2022 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «29» августа 2022 г.

Декан факультета

  
(подпись)

Губачев В.А.  
(Ф.И.О.)