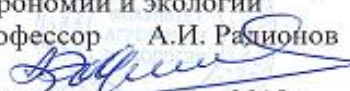


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе,
Профессор

А.Т. Кошасв
2018г

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
агрономии и экологии
профессор А.И. Радионов

« 30 » 04 2018г

Рабочая программа дисциплины

Экспериментальная экология
наименование дисциплины

Направление подготовки

05.06.01 Науки о Земле

шифр и наименование направления подготовки

Направленность подготовки

Экология (по отраслям)

наименование профиля подготовки

Уровень высшего образования

Аспирантура

бакалавриат или магистратура

Форма обучения

Очная, заочная

очная или заочная

Краснодар
2018

Рабочая программа «Экспериментальная экология» разработана на основе ФГОС ВО 05.06.01 Науки о Земле утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 30.07.2014 г. № 870.

Автор:
Заведующий кафедрой,
профессор

 В.В. Стрельников

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры прикладной экологии от 23.04.2018г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
профессор

 В.В. Стрельников

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол от 30.04.2018г № 8

Председатель
методической комиссии
профессор

 В.П. Василько

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
д.б.н., доцент

 А.И. Мельченко

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экспериментальная экология» является формирование комплекса знаний об высококвалифицированных исследователях и преподавателях-исследователях для высших учебных заведений и научных учреждений, частных и государственных компаний, связанных с решением проблем экологии, рационального природопользования, охраны окружающей среды.

Задачи

- научно-исследовательская деятельность в области наук о Земле;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

универсальных: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**УК-1**); способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (**УК-2**); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (**УК-3**); способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (**УК-5**);

общепрофессиональных: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (**ОПК-1**);

профессиональных: ПК-2 готовность к исследованию современных явлений и тенденций в биосфере, к изучению структурных элементов экосистем, закономерностей формирования системы связей на биогеоценотическом, ландшафтном и природно-зональном уровнях; ПК-3 способность к изучению стратегии развития экологических систем различного уровня организации, экологической оценке состояния и развития биогеоценозов с учетом глобальных изменений в биосфере, разработке конкретных экологических мероприятий по стабилизации дигрессионных процессов и повышению продуктивности биологических ресурсов.

3 Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

«Экспериментальная экология» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части ОП и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по профилю подготовки.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам и разделам ОП:

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ОП: Экология.

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	33	17
— аудиторная по видам учебных занятий	32	16
— лекции	12	8
— практические (лабораторные)	20	8
— внеаудиторная	1	1
— зачет с оценкой		
— экзамен		
— защита курсовых работ (проектов)		
Самостоятельная работа в том числе:	75	91
— прочие виды самостоятельной работы		
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет с оценкой.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Биометрия как основа интерпретации результатов эксперимента Предмет биометрии. Понятие статистической совокупности. Выборка и генеральная совокупность. Признаки объектов исследования, классификация признаков. Методы регистрации признаков биологических объектов. Понятие варьирования признаков, их причины.	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2 ПК-3	4	2	4	12
2	Планирование эксперимента. Стадии эксперимента. Эксперименты активные (управляемые) и пассивные (мониторинг). Повторность вариантов опыта. Приближенные	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2	4	2	4	14

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче ские занятия	Самостоя тельная работа
	оценки основных статистических показателей. Определение необходимого объема выборки.	ПК-3				
3	Основные типы распределений признаков. Нормальное распределение и его характеристики. Биномиальное распределение и его характеристики. Распределение Пуассона и его характеристики. Альтернативное распределение и его характеристики. Полиномиальное распределение и его характеристики. Равномерное распределение и его характеристики.	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2 ПК-3	4	2	4	14
4	Оценка различий двух выборок. Обнаружение достоверных отличий статистических параметров – первый шаг к познанию новых биологических закономерностей. Достоверность (недостоверности) отличий средних арифметических и долей. Сравнение средних арифметических. Сравнение долей. Сравнение показателей изменчивости. Сравнение выборок с помощью непараметрических критериев.	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2 ПК-3	4	2	4	14
5	Оценка влияния фактора. Изучение и анализ причинно-следственных отношений между объектами и явлениями. Важность оценки не одного из многочисленных внешних факторов, но и их взаимодействия при влиянии на популяцию или организм. Однофакторный дисперсионный анализ количественных признаков. Непараметрический однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ количественных признаков.	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2 ПК-3	4	2	4	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
				Лекции	Практиче ские занятия	Самостоя тельная работа
6	Оценка зависимости между признаками. Оценка влияния фактора на признак. Корреляционный анализ. Полная положительная корреляция. Отрицательная корреляция. Способы вычисления коэффициента корреляции. Множественная корреляция. Регрессионный анализ. Таблица дисперсионного анализа. Уравнение регрессии. Оценки значимости коэффициентов уравнения регрессии. Линейная регрессия.	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2 ПК-3	4	2	4	11
Итого				Итого лекцион ных 12 часов	Итого практичес ких 20 часов	Итого самостоя тельной работы 75 часов

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
				Лекции	Практиче ские занятия	Самостоя тельная работа
1	Биометрия как основа интерпретации результатов эксперимента Предмет биометрии. Понятие статистической совокупности. Выборка и генеральная совокупность. Признаки объектов исследования, классификация признаков. Методы регистрации признаков биологических объектов. Понятие варьирования признаков, их причины.	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2 ПК-3	4	1	1	14
2	Планирование эксперимента. Стадии эксперимента. Эксперименты активные (управляемые) и пассивные	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3	4	1	1	16

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче ские занятия	Самостоя тельная работа
	(мониторинг). Повторность вариантов опыта. Приближенные оценки основных статистических показателей. Определение необходимого объема выборки.	УК-5 ПК-2 ПК-3				
3	Основные типы распределений признаков. Нормальное распределение и его характеристики. Биномиальное распределение и его характеристики. Распределение Пуассона и его характеристики. Альтернативное распределение и его характеристики. Полиномиальное распределение и его характеристики. Равномерное распределение и его характеристики.	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2 ПК-3	4	1	1	16
4	Оценка различий двух выборок. Обнаружение достоверных отличий статистических параметров – первый шаг к познанию новых биологических закономерностей. Достоверность (недостоверности) отличий средних арифметических и долей. Сравнение средних арифметических. Сравнение долей. Сравнение показателей изменчивости. Сравнение выборок с помощью непараметрических критериев.	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2 ПК-3	4	1	1	16
5	Оценка влияния фактора. Изучение и анализ причинно-следственных отношений между объектами и явлениями. Важность оценки не одного из многочисленных внешних факторов, но и их взаимодействия при влиянии на популяцию или организм. Однофакторный дисперсионный анализ количественных признаков. Непараметрический однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2 ПК-3	4	2	2	15

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче ские занятия	Самостоя тельная работа
	дисперсионный анализ количественных признаков.					
6	Оценка зависимости между признаками. Оценка влияния фактора на признак. Корреляционный анализ. Полная положительная корреляция. Отрицательная корреляция. Способы вычисления коэффициента корреляции. Множественная корреляция. Регрессионный анализ. Таблица дисперсионного анализа. Уравнение регрессии. Оценки значимости коэффициентов уравнения регрессии. Линейная регрессия.	ОПК-1 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ПК-2 ПК-3	4	2	2	14
Итого				Итого лекцион ных 8 часов	Итого практичес ких 8 часов	Итого самостоя тельной работы 91 часов

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Экологический мониторинг : учебник / В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2012. –372 с. (Образовательный портал КубГАУ).
2. Манара, М. Основы биомониторинга для экологической безопасности населения : натурные и экспериментальные исследования : монография / М. Манара, А. Айдар. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2012. - 299 с. - ISBN 978-3-8484-4347-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072900>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	ПК-2 готовность к исследованию современных явлений и тенденций в биосфере, к изучению структурных элементов экосистем, закономерностей формирования системы связей на биогеоценотическом, ландшафтном и природно-зональном уровнях.
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Экология
4	Экологическая сертификация и стандартизация
4	Экологический контроль и аудит в природопользовании
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-3 способность к изучению стратегии развития экологических систем различного уровня организации, экологической оценке состояния и развития биогеоценозов с учетом глобальных изменений в биосфере, разработке конкретных экологических мероприятий по стабилизации дигрессионных процессов и повышению продуктивности биологических ресурсов.	
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Экология
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
4	Глобальные проблемы экологии
4	Региональные экологические проблемы
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)	
1	Основы научно-исследовательской деятельности
1	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	История науки
1	Философия науки
1	Философия культуры, научного исследования и прикладной коммуникации
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Экспериментальная экология
4	Экологический контроль и аудит в природопользовании
4	Математическое моделирование в экологии
4	Экология
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)	
1	История науки
1	Философия науки
1	Философия культуры, научного исследования и прикладной коммуникации
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Экспериментальная экология
4	Экологический контроль и аудит в природопользовании
4	Математическое моделирование в экологии
4	Экология
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)	
1,2	Иностранный язык
1	История науки
1	Основы научно-исследовательской деятельности
1,2	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Экологический контроль и аудит в природопользовании
4	Экология
4	Математическое моделирование в экологии
4	Экспериментальная экология
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)	
1,2	Иностранный язык
1	Философия науки
1	Основы научно-исследовательской деятельности
2	Практика по получению профессиональных умений и

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	опыта профессиональной деятельности (педагогика)
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент. Управление временем.
4	Экспериментальная экология
4	Экологический контроль и аудит в природопользовании
4	Математическое моделирование в экологии
4	Экология
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
4	Глобальные проблемы экологии
4	Региональные экологические проблемы
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	
1	История науки
1	Философия культуры, научного исследования и прикладной коммуникации
1	Основы научно-исследовательской деятельности
1,2	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Экспериментальная экология
4	Экологический контроль и аудит в природопользовании
4	Математическое моделирование в экологии
4	Экология
1,2,3,4,5	Научно-исследовательская деятельность
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые	Уровень освоения	Оценочно
-------------	------------------	----------

результаты освоения компетенции	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	е средство
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.					
Знать: методики анализа современных проблем в области наук о Земле, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.	Отсутствие базовых знаний о методиках анализа современных проблем в области наук о Земле, способах и методах решения теоретических и экспериментальных задач.	Фрагментарные представления о методиках анализа современных проблем в области наук о Земле, способах и методах решения теоретических и экспериментальных задач.	В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о методиках анализа современных проблем в области наук о Земле, способах и методах решения теоретических и экспериментальных задач.	Сформированные систематические представления о методиках анализа современных проблем в области наук о Земле, способах и методах решения теоретических и экспериментальных задач.	Рефераты, доклады
Уметь: анализировать проблемы в области наук о Земле, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.	Отсутствие умения анализировать проблемы в области наук о Земле, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.	Фрагментарные представления об анализе проблем в области наук о Земле, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.	В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об анализе проблем в области наук о Земле, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.	Сформированные систематические представления об анализе проблем в области наук о Земле, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.	
Владеть: современными способами и методами	Не владеет современными способами и методами	Фрагментарные представления о современных способах и	В основном сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетворит ельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
решения теоретических и экспериментальн ых задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области наук о Земле, ставить задачи и разрабатывать программу исследования.	решения теоретических и экспериментальн ых задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области наук о Земле, ставить задачи и разрабатывать программу исследования.	методах решения теоретических и эксперименталь ных задач, способности критически анализировать современные проблемы в области наук о Земле, ставить задачи и разрабатывать программу исследования.	пробелы в знаниях о современных способах и методах решения теоретических и экспериментальн ых задач, способности критически анализировать современные проблемы в области наук о Земле, ставить задачи и разрабатывать программу исследования.	представления о современных способах и методах решения теоретических и эксперименталь ных задач, способности критически анализировать современные проблемы в области наук о Земле, ставить задачи и разрабатывать программу исследования.	
ПК-2 готовность к исследованию современных явлений и тенденций в биосфере, к изучению структурных элементов экосистем, закономерностей формирования системы связей на биогеоценотическом, ландшафтном и природно-зональном уровнях.					
Знать: принципы типизации и экологические аспекты природных и антропогенных экосистем; пути оптимизации взаимодействия человека и окружающей среды; современное состояние, критерии и параметры техносферы и техносферной безопасности.	Отсутствие знаний.	Фрагментарные представления о принципах типизации и экологических аспектах природных и антропогенных экосистем; путей оптимизации взаимодействия человека и окружающей среды; современного состояние, критериях и параметрах техносферы и техносферной безопасности.	В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о принципах типизации и экологических аспектах природных и антропогенных экосистем; путей оптимизации взаимодействия человека и окружающей среды; современного состояние, критериях и параметрах техносферы и техносферной безопасности.	Сформированн ые систематически е представления о принципах типизации и экологических аспектах природных и антропогенных экосистем; путей оптимизации взаимодействия человека и окружающей среды; современного состояние, критериях и параметрах техносферы и техносферной безопасности.	Рефераты, доклады
Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению безопасности окружающей среды; идентифицироват ь характер и степень	Отсутствие умений.	Фрагментарные представления о разрабатываем ых мероприятиях по повышению безопасности окружающей среды;	В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о разрабатываемых мероприятиях по повышению безопасности	Сформированн ые систематически е представления о разрабатываем ых мероприятиях по повышению	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетворит ельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
воздействия на человека и вредных факторов среды обитания; оценивать экологическую опасность работающих предприятий;		идентификации характера и степени воздействия на человека вредных и опасных факторов среды обитания; оценивании экологической опасности работающих предприятий.	окружающей среды; идентификации характера и степени воздействия на человека вредных и опасных факторов среды обитания; оценивании экологической опасности работающих предприятий.	безопасности окружающей среды; идентификации характера и степени воздействия на человека вредных и опасных факторов среды обитания; оценивании экологической опасности работающих предприятий.	
Владеть: методами организации оптимальных условий жизнедеятельности, обеспечения равновесия в биосфере и использования экологических принципов для улучшения функционирования экосистем.	Не владеет.	Фрагментарные представления о методах организации оптимальных условий жизнедеятельности, обеспечения равновесия в биосфере и использования экологических принципов для улучшения функционирования экосистем.	В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о методах организации оптимальных условий жизнедеятельности, обеспечения равновесия в биосфере и использования экологических принципов для улучшения функционирования экосистем.	Сформированные систематические представления о методах организации оптимальных условий жизнедеятельности, обеспечения равновесия в биосфере и использования экологических принципов для улучшения функционирования экосистем.	
ПК-3 способность к изучению стратегии развития экологических систем различного уровня организации, экологической оценке состояния и развития биогеоценозов с учетом глобальных изменений в биосфере, разработке конкретных экологических мероприятий по стабилизации дигрессионных процессов и повышению продуктивности биологических ресурсов.					
Знать: параметры, характеристики и источники основных вредных и опасных факторов среды обитания человека и основных компонентов техносферы; влияние антропогенных	Отсутствие знаний.	Фрагментарные представления о параметрах, характеристиках и источниках основных вредных и опасных факторов среды обитания человека и основных	В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о параметрах, характеристике и источниках основных вредных и опасных факторов среды обитания	Сформированные систематические представления о параметрах, характеристиках и источниках основных вредных и опасных факторов среды обитания	Рефераты, доклады

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетворит ельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
факторов на живые системы разного уровня; основные виды загрязнения окружающей среды, процессы их образования, переноса и возможных превращений в природной среде.		компонентов техносферы; влиянии антропогенны х факторов на живые системы разного уровня; основных видах загрязнения окружающей среды, процессах их образования, переноса и возможных превращений в природной среде.	человека и основных компонентов техносферы; влиянии антропогенных факторов на живые системы разного уровня; основных видах загрязнения окружающей среды, процессах их образования, переноса и возможных превращений в природной среде.	человека и основных компонентов техносферы; влиянии антропогенны х факторов на живые системы разного уровня; основных видах загрязнения окружающей среды, процессах их образования, переноса и возможных превращений в природной среде.	
Уметь: прогнозировать поведение химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенных факторов; обрабатывать, анализировать производственн ую и лабораторную экологическую информацию.	Отсутствие умений.	Фрагментарн ые представления о прогнозирава нии поведения химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенны х факторов; обработке, анализе производствен ной и лабораторной экологической информации.	В основном сформированны е, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о прогнозировани и поведения химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенных факторов; обработке, анализе производственн ой и лабораторной экологической информации	Сформирован ные систематическ ие представления о прогнозирава нии поведения химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенны х факторов; обработке, анализе производствен ной и лабораторной экологической информации	
Владеть: различными подходами к решению экологических	Не владеет.	Фрагментарн ые представления о различных подходах к	В основном сформированны е, но содержащие отдельные	Сформирован ные систематическ ие представления	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетворит ельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
проблем; навыками работы со справочными материалами о предельно- допустимых концентрациях веществ; информацией о химической активности основных функциональн ых групп веществ.		решению экологических проблем; навыках работы со справочными материалами о предельно- допустимых концентрация х веществ; информации о химической активности основных функциональн ых групп веществ.	пробелы в знаниях о различных подходах к решению экологических проблем; навыках работы со справочными материалами о предельно- допустимых концентрациях веществ; информации о химической активности основных функциональн ых групп веществ.	о различных подходах к решению экологических проблем; навыках работы со справочными материалами о предельно- допустимых концентрация х веществ; информации о химической активности основных функциональн ых групп веществ.	
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.					
ЗНАТЬ: способы и методики критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательски х и практических задач, в том числе в междисциплинар ных областях.	Отсутствие знаний.	Фрагментарные знания способов и методик критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательск их и практических задач.	Сформированные , но содержащие отдельные пробелы знания основных способов и методик критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательски х и практических задач, в том числе междисциплинар ных.	Сформированн ые систематически е знания способов и методик критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательск их и практических задач, в том числе междисциплина рных.	Рефераты, доклады
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательски х и практических задач,	Отсутствие умений.	Не достаточно освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательс	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в анализе альтернативных вариантов	Сформированн ое умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательск их и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетворит ельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
генерировать новые идеи, поддающиеся исполнению, исходя из наличных ресурсов и ограничений.		ких и практических задач, генерировать идеи, поддающиеся исполнению, исходя из наличных ресурсов и ограничений.	решения исследовательски х задач, генерировать идеи, поддающиеся исполнению, исходя из наличных ресурсов и ограничений.	практических задач, генерировать идеи, поддающиеся исполнению, исходя из наличных ресурсов и ограничений.	
ВЛАДЕТЬ: основами анализа методологически х проблем, возникающих при решении исследовательски х и практических задач, в том числе в междисциплинар ных областях, анализом и оценкой современных научных достижений.	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение технологий критичес-кого анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательс ких и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оцен ки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательски х и практических задач	Успешное и систематическо е применение технологий крити-ческого анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательс ких и практических задач.	
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.					
ЗНАТЬ: основные методы научно- исследовательско й деятельности, основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.	Отсутствие знаний.	Фрагментарные представления о методах научно- исследовательс кой деятельности, об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки.	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно- исследовательско й деятельности, об основных концепциях современной философии, основных стадиях эволюции науки.	Сформированн ые систематически е представления о методах научно- исследовательс кой деятельности, об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки.	Рефераты, доклады
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и	Отсутствие умений.	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование	Сформированн ое умение использовать положения и категории философии	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетворит ельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
оценивания различных фактов и явлений.		оценивания и анализа различных фактов и явлений.	положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.	науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.	
ВЛАДЕТЬ: основами анализа основных мировоззренческ их и методологическ их проблем, в том числе междисциплинар ного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития, а также технологиями планирования в профессиональн ой деятельности в сфере научных исследований	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение основ анализа основных мировоззренчес ких и методологическ их проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития и технологий планирования в профессиональ ной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения основ анализа основных мировоззренческ их и методологическ их проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития и технологий планирования в профессиональн ой деятельности.	Сформированн ое умение применять основы анализа основных мировоззренчес ких и методологическ их проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития и технологий планирования в профессиональ ной деятельности.	
УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.					
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательски х коллективах.	Отсутствие знаний.	Фрагментарные представления об особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международны х исследовательск их коллективах.	В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательски х коллективах	Сформированн ые систематически е представления об особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международны х исследовательск их коллективах	Рефераты, доклады
УМЕТЬ: применять нормы, принятые в научном	Отсутствие умений.	Фрагментарное использование норм, принятых в научном	В целом успешное, но содержащее отдельные	Сформированн ое умение использовать нормы,	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетворит ельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
общении при работе в российских и международных исследовательски х коллективах с целью решения научных и научнообразова тельных задач.		общении при работе в российских и международны х исследовательс ких коллективах с целью решения научных и научнообразова тельных задач.	пробелы использования норм, принятых в научном общении при работе в российских и международных исследовательски х коллективах с целью решения научных и научнообразова тельных задач.	принятые в научном общении при работе в российских и международны х исследовательс ких коллективах с целью решения научных и научнообразова тельных задач.	
ВЛАДЕТЬ: основами анализа основных мировоззренческ их и методологическ их проблем, в.т.ч. междисциплина рного характера, возникающих при работе по решению научных и научнообразова тельных задач в российских или международных исследовательски х коллективах.	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение основ анализа основных мировоззренчес ких и методологическ их проблем, в.т.ч. междисциплина рного характера, возникающих при работе по решению научных и научнообразова тельных задач в российских или международны х исследовательс ких коллективах.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения основ анализа основных мировоззренческ их и методологическ их проблем, в.т.ч. междисциплина рного характера, возникающих при работе по решению научных и научнообразова тельных задач в российских или международных исследовательски х коллективах.	Сформированн ое умение применять основы анализа основных мировоззренчес ких и методологическ их проблем, в.т.ч. междисциплина рного характера, возникающих при работе по решению научных и научнообразова тельных задач в российских или международны х исследовательс ких коллективах.	
УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.					
ЗНАТЬ: содержание процесса направления профессиональ ного и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональ ных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Отсутствие знаний.	Фрагментарные представления о содержании процесса направления профессиональ ного и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональ ных задач, исходя из этапов	В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о содержании процесса направления профессиональ ного и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональ	Сформированн ые систематически е представления о содержании процесса направления профессиональ ного и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональ	Рефераты, доклады

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетворит ельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		карьерного роста и требований рынка труда.	ых задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	ных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессиональ- ного развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональ- ной деятельности, этапов профессиональ- ного роста, индивидуальных личностных особенностей.	Отсутствие умений.	Фрагментарные представления о цели личностного и профессиональ- ного развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональ- ной деятельности, этапов профессиональ- ного роста, индивидуальны х личностных особенностей.	В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о формулировании цели личностного и профессиональ- ного развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональ- ной деятельности, этапов профессиональ- ного роста, индивидуальных личностных особенностей.	Сформированн ые систематически е представления о формулировани и цели личностного и профессиональ- ного развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональ- ной деятельности, этапов профессиональ- ного роста, индивидуальны х личностных особенностей.	
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуальных личностных, профессиональ- но значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Отсутствие навыков.	Фрагментарные представления о способах выявления и оценки индивидуальны х личностных, профессиональ- но значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	В основном сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о способах выявления и оценки индивидуальных личностных, профессиональ- но значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Сформированн ые систематически е представления о способах выявления и оценки индивидуальны х личностных, профессиональ- но значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	

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

Кейс-задания

Не предусмотрено

Задания для контрольной работы

Не предусмотрено.

Тесты

Не предусмотрено

Темы эссе

Не предусмотрено

Темы рефератов

1. История развития математической экологии.
2. История развития математических моделей биосистем параллельно с развитием математических методов.
3. Дискретные и непрерывные по времени модели динамических систем.
4. Модели популяционной динамики.
5. Дискретные и непрерывные модели для популяций.
6. Признаки устойчивости в дискретных и непрерывных моделях.
7. Скалярные модели, свойства решений.
8. Модели структурированных популяций.
9. Модели межвидовой конкуренции.
10. Модель межвидовой конкуренции Лотки-Вольтерры.
11. Модели конкуренции при использовании дифференциальных ресурсов. Конкуренция за единственный ресурс.
12. Конкуренция за независимые ресурсы.
13. Конкуренция за взаимозаменяемые ресурсы, потребляемые в манере переключения.
14. Выбор оптимального пищевого рациона.
15. Модели популяций и сообществ.
16. Модели, описывающие неограниченный рост популяции.
17. Основные допущения, лежащие в основе моделей.

Темы докладов

1. Геометрический рост популяции с дискретными поколениями.
2. Экспоненциальный рост популяции при непрерывном размножении.
3. Сравнение дискретной и непрерывной моделей независимого от плотности роста.
4. Ограниченный рост популяции.
5. Логистическая модель.
6. Рост популяции, обладающей возрастной структурой.
7. Значение демографической стохастичности.
8. Статистическая обработка результатов исследований в экологии.
9. Общие правила вычислений.
10. Исключение выскакивающих значений, построение вариационных рядов. Общие представления об ошибках измерений.
11. Статистические ошибки.
12. Коэффициент вариации.
13. Общая схема статистического анализа.
14. Определение достоверности разности между средними арифметическими двух вариационных рядов, t-критерий.
15. Сравнение двух альтернативных распределений.
16. Корреляционный анализ.
17. Регрессионный анализ.

Темы научных дискуссий (круглых столов)

Не предусмотрено

Темы курсовых работ

Не предусмотрено

Для промежуточного контроля по компетенции УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. История развития математической экологии.
2. История развития математических моделей биосистем параллельно с развитием математических методов.
3. Дискретные и непрерывные по времени модели динамических систем.
4. Модели популяционной динамики.
5. Дискретные и непрерывные модели для популяций.
6. Признаки устойчивости в дискретных и непрерывных моделях.

Для промежуточного контроля по компетенции УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Вопросы к дифференцированному зачету

7. Скалярные модели, свойства решений.
8. Модели структурированных популяций.
9. Модели межвидовой конкуренции.
10. Модель межвидовой конкуренции Лотки-Вольтерры.
11. Модели конкуренции при использовании дифференциальных ресурсов. Конкуренция за единственный ресурс.
12. Конкуренция за независимые ресурсы.

Для промежуточного контроля по компетенции УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Вопросы к дифференцированному зачету

13. Конкуренция за взаимозаменяемые ресурсы, потребляемые в манере переключения.
14. Выбор оптимального пищевого рациона.
15. Модели популяций и сообществ.
16. Модели, описывающие неограниченный рост популяции.
17. Основные допущения, лежащие в основе моделей.
18. Геометрический рост популяции с дискретными поколениями.

Для промежуточного контроля по компетенции УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Вопросы к дифференцированному зачету

19. Экспоненциальный рост популяции при непрерывном размножении.
20. Сравнение дискретной и непрерывной моделей независимого от плотности роста.
21. Ограниченный рост популяции.

22. Логистическая модель.
23. Рост популяции, обладающей возрастной структурой.
24. Значение демографической стохастичности.

Для промежуточного контроля по компетенции ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Вопросы к дифференцированному зачету

25. Статистическая обработка результатов исследований в экологии.
26. Общие правила вычислений.
27. Исключение выскакивающих значений, построение вариационных рядов. Общие представления об ошибках измерений.
28. Статистические ошибки.
29. Коэффициент вариации.
30. Общая схема статистического анализа.

Для промежуточного контроля по компетенции ПК-2 – готовность к исследованию современных явлений и тенденций в биосфере, к изучению структурных элементов экосистем, закономерностей формирования системы связей на биогеоценотическом, ландшафтном и природно-зональном уровнях.

Вопросы к дифференцированному зачету

31. Определение достоверности разности между средними арифметическими двух вариационных рядов, t-критерий.
32. Сравнение двух альтернативных распределений.
33. Корреляционный анализ.
34. Регрессионный анализ.

Для промежуточного контроля по компетенции ПК-3 способность к изучению стратегии развития экологических систем различного уровня организации, экологической оценке состояния и развития биогеоценозов с учетом глобальных изменений в биосфере, разработке конкретных экологических мероприятий по стабилизации дигрессионных процессов и повышению продуктивности биологических ресурсов

Вопросы к дифференцированному зачету

1. История развития математической экологии.
2. История развития математических моделей биосистем параллельно с развитием математических методов.
3. Дискретные и непрерывные по времени модели динамических систем.
4. Модели популяционной динамики.
5. Дискретные и непрерывные модели для популяций.
6. Признаки устойчивости в дискретных и непрерывных моделях.

Вопросы к экзамену

Не предусмотрено

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины, оценка знаний, умений и навыков обучающихся на экзамене производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Примеры описания процедуры оценивания:

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** - выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критериями оценки доклада являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки на дифференцированном зачете

Зачет с оценкой на «отлично» — выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Зачет с оценкой на «хорошо» — выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Зачет с оценкой на «удовлетворительно» — выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Зачет с оценкой на «неудовлетворительно» — выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Экологический мониторинг : учебник / В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2012. –372 с. (Образовательный портал КубГАУ).
2. Гиляров, А. М. Экология биосферы : учебное пособие / А. М. Гиляров ; под редакцией Д. В. Карелина, Л. В. Полищука. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-19-011081-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97530.html>

Дополнительная учебная литература

1. Двинских, С. А. Экологическая ситуация как условие формирования здоровья : монография / С. А. Двинских, Т. В. Зуева, А. В. Минкина. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2016. - 280 с. - ISBN 978-3-659-88478-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071929>
2. Дворников, М.Г. Основы общей экологии : монография / М.Г. Дворников. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2016. - 284 с. - ISBN 978-3-659-82001-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071904>
3. Меньшакова, В. В. Прикладная экология : учебное пособие / В. В. Меньшакова. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2010. — 132 с. — ISBN 978-5-9061-7235-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11342.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – ЭБС

Перечень электронно-библиотечных систем:

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znaniy.com	Универсальная	https://znanium.com/
2	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Рекомендуемые интернет сайты:

1. Сайт РИНЦ: <http://elibrary.ru/>
2. Сайт проф.Е.В.Лупенко: <http://lc.kubagro.ru> .
3. Сайт научного журнала КубГАУ: <http://ej.kubagro.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ: <http://edu.kubsau.local>

Обучающимся обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации, изданий и интернет-ресурсам.

Комплект библиотечного фонда включает следующий перечень **наименований периодических изданий**:

1. Экологический Вестник России (с 2010 г. по 2018 г.)
2. Экологический Вестник Северного Кавказа (с 2010 по 2018 г.)
3. Экология (с 2010 по 2018 г.)
4. Вестник экологического образования в России (с 2010 по 2018 г.)

Рекомендуемые интернет сайты:

- 1 Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
- 2 United Nations. Division for Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.un.org/esa/sustdev>
- 3 The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Экологический мониторинг : учебное пособие / Е. П. Лысова, О. Н. Парамонова, Н. С. Самарская, Н. В. Юдина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 151 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015918-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069167>
2. Экологический мониторинг: учебник / В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. — Краснодар: Издательский дом - Юг, 2012. — 372 с.
3. Манара, М. Основы биомониторинга для экологической безопасности населения : натурные и экспериментальные исследования : монография / М. Манара, А. Айдар. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2012. - 299 с. - ISBN 978-3-8484-4347-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072900>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, Power-Point)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	«Экспериментальная экология»	Помещение №228 ЗОО, посадочных мест — 56; площадь — 87,2 кв. м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №225 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 42,2 кв. м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №243 ЗОО, посадочных мест — 30; площадь — 32,2 кв. м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		контроля и промежуточной аттестации. сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №242 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 31,1 кв. м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1 кв. м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (проектор — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--

