

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР и КО

_____ С.А. Льянова

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность
Экология и природопользование

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Б1.О.13 Методы экологических исследований являются: знакомство студентов с основными методами экологических исследований, с конкретными методиками изучения природных и социоприродных систем, освоение теоретических основ и отработка практических навыков приемов исследований в области экологии. Освоение дисциплины способствует формированию представлений и навыков, касающихся организации и проведения различных типов экологических исследований, имеющих научный и прикладной характер и направленных на установление базовых параметров природных систем и их компонентов, оценку адаптационных возможностей биоты, выявление динамики компонентов природных систем в условиях спонтанного и антропогенно модифицированного средового фона и получение информационных характеристик, имеющих отношение к показателям качества и функций природных систем различного уровня и составляющих их компонентов.

Задачи освоения дисциплины:

- знакомство с основными типами и направлениями экологических исследований природных и антропогенных экосистем;
- формирование теоретических представлений и развитие прикладных навыков организации и проведения био- и геоэкологических исследований теоретического и прикладного характера;
- приобретение навыков практического использования методов изучения биотического и абиотического компонентов наземных и водных экосистем;
- овладение методами анализа и обобщения эмпирических данных, полученных в ходе изучения живых организмов и их сообществ в природных и социоприродных системах
- знакомство с биоиндикационными возможностями различных групп организмов и их использованием при осуществлении экологического мониторинга различных объектов и сред, а также биосистем и их компонентов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина (модуль) **Б1.О.13 Методы экологических исследований** относится к Блоку 1 обязательная часть.

Учебная дисциплина (модуль) базируется на следующих учебных дисциплинах (модулях): биоразнообразия, геоэкология, общая экология, геохимия и геофизика окружающей среды, ландшафтоведения, картография, ГИС.

Для прохождения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы «входные» знания, умения и навыки:

Знать:

- основные законы и свойства живой и неживой природы, закономерности и особенности взаимодействия организма и среды;
- геохимические, геофизические, картографические методы исследований

Уметь

- применять геохимические, геофизические, картографические методы исследований;
- понимать взаимосвязь процессов, происходящих с живой и неживой материей в природе;
- делать выводы и обобщения о проделанной работе.

Владеть:

- навыками использования базовых методов в области биоразнообразия, геоэкологии, общей экологии, геохимии и геофизики окружающей среды, ландшафтоведении, картографии, ГИС.

Освоение данной учебной дисциплины (модуля) необходимо для последующих профессиональных дисциплин (модулей) и учебных и производственных практик.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) Б1.О.13 Методы экологических исследований

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен :
ОПК-3.	ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.	Знать: основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ; Уметь: использовать методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные

			измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ; Владеть: методами отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.
		ОПК-3.2. Применяет методы полевых исследований для сбора экологических данных	Уметь: применять методы полевых исследований для сбора экологических данных; Владеть: навыками применения методов полевых исследований для сбора экологических данных.
		ОПК-3.3. Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности.	Знать: методы картографических исследований; Уметь: применять картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности; Владеть: навыками применения картографических методов исследования.
ОПК-6.	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК- 6.1. Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме.	Обладать: знаниями представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме. Уметь: представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме. Владеть: навыками представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме.
		ОПК- 6.2. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе.	Уметь: представлять результаты работы в виде тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе. Владеть: навыками представления результатов работы в виде тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе.
ПК-3.	Способен осуществлять экспериментальные исследования, постановку и проведение	ПК-3.1. Применяет общепринятые методики проведения почвенных, биологических, географических, экологических исследований; исследований животных, растительных и микроорганизмов в	Знать: общепринятые методики проведения почвенных, биологических, географических, экологических исследований; исследований животных, растительных и микроорганизмов в

4.	Тема 4. Методы геоэкологических исследований.	6	6	2	2	2		3				*					
5.	Тема 5. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований.	6	8	4	4	2		3				*					
6.	Тема 6. Комплекс инженерно-геологических методов экологической направленности.	6	14	6	6	2		6				*					
7.	Тема 7. Геохимические методы – основная база экологических методов изучения биогеоценозов.	6	8	4	4			3								*	
8.	Тема 8. Основные задачи геофизических методов исследования окружающей среды.	6	10	4	4	2		3								*	
9.	Тема 9. Физико-химические основы методов экологических исследований. Спектральные и оптические методы анализа.	6	10	4	4	2		6								*	
10.	Тема 10. Физико-химические основы методов экологических исследований: электрохимические и хроматографические методы анализа объектов окружающей среды.	6	10	4	4	2		3				*					
11.	Тема 11. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории.	6	10	4	4	2		3				*					
12.	Тема 12. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов.	6	4	2	2			3					*				
	Подготовка к экзамену, зачету	6								27							
	Общая трудоемкость, в часах 2-й семестр		84	34	34	16		33		27							
	Общая трудоемкость, в часах		86	52	34	16		87		27		Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

Заочное обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Контактная работа	Самостоятельная работа	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)

			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену, зачету	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
1.	Тема 1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования.	5	2	2				20				*							
2.	Тема 2. Методы биоэкологических исследований.	5	4	4				22				*							
3.	Тема 3. Биоиндикационные методы исследования в экологии – видовой и биоценотический уровни.	5		4				20								*			
Общая трудоемкость, в часах 1-й семестр			10	10				62											
4.	Тема 4. Методы геоэкологических исследований.	6	4	2		2		10				*							
5.	Тема 5. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований.	5	4	2		2		10				*							
6.	Тема 6. Комплекс инженерно-геологических методов экологической направленности.	6	4	2		2		16				*							
7.	Тема 7. Геохимические методы – основная база экологических методов изучения биогеоценозов.	6	4	2		2		14								*			
8.	Тема 8. Основные задачи геофизических методов исследования окружающей среды.	6						13								*			
9.	Тема 9. Физико-химические основы методов экологических исследований. Спектральные и оптические методы анализа.	6						13									*		
10.	Тема 10. Физико-химические основы методов экологических исследований: электрохимические и хроматографические методы анализа объектов окружающей среды.	6						13				*							
11.	Тема 11. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории.	6						10				*							

спектроскопия, фотометрия пламени. Фотоэлектроколориметрия -основная база исследований объектов окружающей среды. Турбидиметрический метод анализа экологических объектов.

Физико-химические основы методов экологических исследований: электрохимические и хроматографические методы анализа объектов окружающей среды. Электрохимические методы исследований в экологии. Потенциометрия –экспрессный метод анализа объектов окружающей среды. Вольтамперометрический и амперометрический методы анализа в экологии. Прямая кондуктометрия и кондуктометрическое титрование-экспрессные методы определения минерализации природных вод и засоленности почв. Обзор хроматографических методов анализа объектов окружающей среды. Газовая хроматография в анализе объектов окружающей среды. Применение хроматографии для определения микроколичеств пестицидов. Правила отбора проб растений, сельскохозяйственной продукции, продуктов питания, кормов, почвы, воды для определения микроколичеств пестицидов. Ионнообменная хроматография в анализе ООС. Хроматография на бумаге. Хроматографический процесс и его характеристики в тонкослойной хроматографии.

Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории. Понятийный аппарат дистанционных методов экологических исследований. Общие представления о технических средствах дистанционных методов изучения экосистем. Методы обработки аэрокосмической информации.

Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов. Понятийный аппарат математического моделирования в экологии. Реальные и знаковые модели в моделировании экосистем.

5. Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарско - практического типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.
- Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Виды самостоятельной работы обучающихся:

Методы ИТ: Тема 1.4. Методы геоэкологических исследований.

Опережающая самостоятельная работа: Тема 1.5. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований.

Семинар-конференция: Тема 1.6. Комплекс инженерно-геологических методов экологической направленности.

Реферат-конспект: Тема 1.3. Биоиндикационные методы исследования в экологии – видовой и биоценотический уровни, Тема 1.7. Геохимические методы – основная база экологических методов изучения биогеоценозов.

Реферат-резюме: Тема 1.8. Основные задачи геофизических методов исследования окружающей среды.

Эссе: Тема 1.9. Физико-химические основы методов экологических исследований. Спектральные и оптические методы анализа.

Устный доклад: Тема 1.1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования, Тема 1.10. Физико-химические основы методов экологических исследований: электрохимические и хроматографические методы анализа объектов окружающей среды.

Письменный доклад: Тема 1.2. Методы биоэкологических исследований, Тема 1.11. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории.

Коллоквиум: Тема 1.12. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить, выполнить, решить, изготовить)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать указанному в таблице 4.1)	
					На очном	На заочном
1	Тема 1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования.	Устный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	4	20
2	Тема 2. Методы биоэкологических исследований.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	30	22
3	Тема 3. Биоиндикационные методы исследования в экологии – видовой и биоценотический уровни.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	20	20
4	Тема 4. Методы геоэкологических исследований.	Методы ИТ:	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	3	10
5	Тема 5. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований.	Опережающая самостоятельная работа	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	3	10
6	Тема 6. Комплекс инженерно-геологических методов экологической направленности.	Семинар-конференция	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	6	16
7	Тема 7. Геохимические методы – основная база экологических методов изучения биогеоценозов.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	3	14
8	Тема 8. Основные задачи геофизических методов исследования окружающей среды.	Реферат-резюме	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)		13
9	Тема 9. Физико-химические основы методов экологических исследований. Спектральные и оптические методы анализа.	Эссе	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	6	13
10	Тема 10. Физико-химические основы методов экологических исследований: электрохимические и хроматографические методы анализа объектов окружающей среды.	Устный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	3	3
11	Тема 11. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории.	Письменный доклад:	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	3	10
12	Тема 12. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов.	Коллоквиум	Изучить, выполнить	О (1,2,3) Д (2)	3	10

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму (собеседованию)

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;

- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной научной литературы по изучаемой дисциплине.

Подготовка к коллоквиуму.

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

Методические указания по написанию доклада

-Доклад. Доклад - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания:

1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад);

2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 20

3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;

4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;

5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

- готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Методические указания по написанию реферата

- Реферат. Реферат (от лат. *refere* - докладывать, сообщать) - продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

- реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;

- реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;
- реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;
- реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;
- реферат - фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;
- обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Выполнение задания:

- 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;
 - 2) определить источники, с которыми придется работать;
 - 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
 - 4) составить план;
 - 5) написать реферат:
 - обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.
- Планируемые результаты самостоятельной работы:
- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
 - способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Методические указания по презентациям

Методы ИТ - создания компьютерных презентаций, в том числе мультимедийных.

Презентация – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой медиароботу, сопровождающую устное выступление и обеспечивающую эффективность восприятия излагаемого в ходе выступления материала.

Тематика и наполняемость подготавливаемых студентами презентаций определяется тематикой докладов, сообщений и выступлений, которые готовятся по соответствующим вопросам изучаемых тем.

Презентация – это практика комплексного выступления, показа и объяснения материала для аудитории или учащегося с использованием медиароботы. Медиаробота в структуре презентации (далее – презентация) может представлять собой сочетание текста, иллюстраций к нему, **гипертекстовых** ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду, выдержаны в едином графическом стиле. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её **интерактивность**, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления. Вне зависимости от исполнения презентация должна четко выполнять поставленную цель: помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Чаще всего презентация представляет собой совокупность слайдов. Но презентация – это не просто слайды с текстом и картинками, сопровождающие выступление. Слайды – всего лишь иллюстративный материал к выступлению, элемент презентации. Презентация – это, по сути, базовые тезисы выступления, акцентирующие внимание слушателей на самом главном. При помощи различных аудиовизуальных способов презентация призвана выступающему сохранять, а слушателям – «видеть» и в необходимых контекстах оперативно воспроизводить единую смысловую линию в выступлении.

Презентация состоит из слайдов. Целесообразно придерживаться следующего правила: один слайд – одна мысль. Убедительными бывают презентации, когда на одном слайде дается тезис и несколько его доказательств. Чтобы учесть психологические закономерности восприятия информации, при разработке презентаций полезно использовать на слайде не более тридцати слов и пяти пунктов списка. Если на слайде идет список, его необходимо делать параллельным, имеется в виду, что первые слова в начале каждой строки должны стоять в одной и той же форме (падеже, роде, спряжении и т.д.). Обязательно необходимо осмысление целевых заголовков, размер шрифта – не менее 18 пт.

Структурно содержание презентации может выглядеть следующим образом:

1. Титульный лист. Первый слайд содержит название презентации, ее автора, контактную информацию автора.

2. Содержание. Здесь расписывается план презентации, основные её разделы или вопросы, которые будут рассмотрены.
3. Заголовок раздела.
4. Краткая информация, отражающая ведущие идеи выступления. Пункты 3 и 4 повторяются столько, сколько необходимо. Главное тут придерживаться концепции: тезис – аргументы – вывод.
5. Резюме, выводы. Выводы должны быть выражены ясно и лаконично на отдельном слайде.
6. Финальный слайд «Благодарю за внимание».

Методические указания по написанию эссе

Эссе студента – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации с использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Построение эссе

Построение эссе – это ответ на вопрос или раскрытие темы, которое основано на классической системе доказательств.

При подготовке эссе важно учитывать следующие ведущие признаки соответствия сочинения жанру эссе:

- Наличие конкретной темы или вопроса. Произведение, посвященное анализу широкого круга проблем, по определению не может быть выполнено в жанре эссе. Поэтому тема эссе всегда конкретна, некоторые исследователи говорят о том, что она имеет частный характер. При этом заголовок эссе может не находиться в прямой зависимости от темы: кроме отражения содержания работы он может являться отправной точкой в размышлениях автора, выражать отношение части и целого.

- Личностный характер восприятия проблемы и ее осмысления. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендует на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Т.е. в эссе всегда ярко выражена авторская позиция. Эссе – жанр субъективный, оно интересно и ценно именно тем, что дает возможность увидеть личность автора, его мировоззрение, чувства, отношение к миру, своеобразие позиции, стиля мышления.

- Небольшой объем. Каких-либо жестких границ не существует, но даже самый красноречивый эссеист, как правило, ограничивает свое сочинение двумя-тремя десятками страниц (при этом бывает достаточно и одного листа, нескольких емких, побуждающих к размышлению фраз).

- Свободная композиция. Свободная композиция эссе подчинена своей внутренней логике, а основную мысль эссе следует искать в «пестром кружеве» размышлений автора. В этом случае затронутая проблема будет рассмотрена с разных сторон. Исследователи отмечают, что эссе по своей природе устроено так, что не терпит никаких формальных рамок. Оно нередко строится вопреки законам логики, подчиняется произвольным ассоциациям, руководствуется принципом «Все – наоборот!».

- Непринужденность повествования. Автору эссе важно установить доверительный стиль общения с читателем; чтобы быть понятым, целесообразно избегать намеренно усложненных, неясных, излишне «строгих» построений. Специалисты отмечают, что хорошее эссе получается у тех, кто свободно владеет темой, видит ее с различных сторон и готов предъявить читателю не исчерпывающий, но многоаспектный взгляд на явление, ставшее отправной точкой его размышлений.

- Парадоксальность. Эссе призвано удивить читателя – это, по мнению многих специалистов, его обязательное качество. Более того, эссе рождается из удивления, которое возникает у автора при чтении книги, просмотре кинофильма, в разговоре с другом. Отправной точкой для размышлений, воплощенных в эссе, нередко являются афористическое, яркое высказывание или парадоксальное определение, буквально сталкивающее, на первый взгляд, бесспорные, но взаимно исключающие друг друга утверждения, характеристики, тезисы. Такова, например, тема эссе «Похвала скуке» Иосифа Бродского. Для передачи личностного восприятия, освоения мира автор эссе привлекает многочисленные примеры, проводит параллели, подбирает аналогии, использует всевозможные ассоциации.

- Внутреннее смысловое единство. Возможно, это один из парадоксов жанра. Свободное по композиции, ориентированное на субъективность, эссе вместе с тем обладает внутренним смысловым

единством, т.е. согласованностью ключевых тезисов и утверждений, внутренней гармонией аргументов и ассоциаций, непротиворечивостью тех суждений, в которых выражена личностная позиция автора.

- Открытость. Эссе при этом остается принципиально незавершенным – не в том смысле, что автор останавливается на полуслове и намеренно не высказывает своего мнения до конца, а в том, что он не претендует на исчерпывающее ее раскрытие, на полный, законченный анализ.

- Особый язык. Для эссе характерно использование многочисленных средств художественной выразительности: метафоры, аллегорические и притчевые образы, символы, сравнения. По речевому построению эссе – это динамичное чередование полемичных высказываний, вопросов, установка на разговорную интонацию и лексику.

Структура эссе

1. **Титульный лист** (заполняется по единой форме);

2. **Введение** – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически.

На этом этапе очень важно правильно **сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.**

При работе над Введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

2. **Основная часть** – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий: причина - следствие, общее - особенное, форма - содержание, часть - целое, постоянство - изменчивость.

В процессе построения эссе необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный (и для большинства – совершенно необходимый) способ построения любого эссе – использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков – не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. **Заключение** – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Структура аппарата доказательств, необходимых для написания эссе

Доказательство – это совокупность логических приемов обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений. Оно связано с убеждением, но не тождественно ему: аргументация или доказательство должны основываться на данных науки и общественно-исторической практики, убеждения же могут быть основаны на предрассудках, неосведомленности людей в вопросах экономики и политики, видимости доказательности. Другими словами, доказательство или аргументация – это рассуждение, использующее факты, истинные суждения, научные данные и убеждающее нас в истинности того, о чем идет речь.

Структура любого доказательства включает в себя три составляющие: тезис, аргументы и выводы или оценочные суждения.

Тезис – это положение (суждение), которое требуется доказать.

Аргументы – это категории, которыми пользуются при доказательстве истинности тезиса.

Вывод – это мнение, основанное на анализе фактов.

Оценочные суждения – это мнения, основанные на наших убеждениях, верованиях или взглядах.

Аргументы обычно делятся на следующие группы:

1. **Удостоверенные факты** – фактический материал (или статистические данные).

2. **Определения** в процессе аргументации используются как описание понятий, связанных с тезисом.

3. **Законы** науки и ранее доказанные теоремы тоже могут использоваться как аргументы доказательства.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	собеседование	Тема 1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования.	ОПК -3;ОПК-6; ПК -3
2	собеседование	Тема 2. Методы биоэкологических исследований.	ОПК -3; ОПК-6;ПК -3
3	проверка реферат	Тема 3. Биоиндикационные методы исследования в экологии – видовой и биоценотический уровни.	ОПК -3; ОПК-6;ПК -3
4	собеседование	Тема 4. Методы геоэкологических исследований.	ОПК -3;ОПК-6; ПК -3
5	собеседование	Тема 5. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований.	ОПК -3; ОПК-6;ПК -3
6	собеседование	Тема 6. Комплекс инженерно-геологических методов экологической направленности.	ОПК -3; ОПК-6;ПК -3
7	проверка реферат	Тема 7. Геохимические методы – основная база экологических методов изучения биогеоценозов.	ОПК -3;ОПК-6; ПК -3
8	проверка реферат	Тема 8. Основные задачи геофизических методов исследования окружающей среды.	ОПК -3; ОПК-6;ПК -3
9	Проверка эссе	Тема 9. Физико-химические основы методов экологических исследований. Спектральные и оптические методы анализа.	ОПК -3; ОПК-6;ПК -3
10	собеседование	Тема 10. Физико-химические основы методов экологических исследований: электрохимические и хроматографические методы анализа объектов окружающей среды.	ОПК -3;ОПК-6; ПК -3
11	собеседование	Тема 11. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории.	ОПК -3; ОПК-6;ПК -3
12	собеседование	Тема 12. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов.	ОПК -3; ОПК-6;ПК -3

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – **Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы экологических исследований»**. Приложения ИРП

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Б1.О.13 Методы экологических исследований

7.1. Учебная литература:

Основная учебная литература

1. Стадницкий Г.В. Экология: учебник для вузов / Стадницкий Г. В. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.– 296 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22548>. – ЭБС «IPRbooks».

2. Белюченко И. С. Биомониторинг состояния окружающей среды: учебное пособие / Белюченко И. С., Федоненко Е. В., Смагин А. В. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 153 с. – Режим доступа : https://edu.kubsau.ru/file.php/104/01_Biomonitoring_okruzhajushchei_sredy.pdf.

3. Методы экологических исследований: метод. указания к практическим занятиям/ сост. Ю. Ю. Никифорова, О. А. Мельник. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 45 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/education/chairs/eco-common/publications/>

Дополнительная учебная литература

1. Алексеенко, В. А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / В. А. Алексеенко. — Москва : Логос, 2011. — 244 с. — ISBN 978-5-98704-473-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/9053.html>

2. Методы экологических исследований : учебник / под ред. Н. Е. Рязановой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 474 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014198-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1063255>.

3. Федорук А.Т. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федорук А.Т. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Высшая школа, 2013. — 462 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20197>. — ЭБС «IPRbooks».

7.2. Интернет-ресурсы

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Yandex, Rambler. Информационно-поисковая система библиотеки ИнГУ

7.3. Программное обеспечение

Наименование программы и информационно – справочных систем	
1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10	
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016	
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016	
4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”	
5. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security	
6. Справочно-правовая система «Гарант	

7.4. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория №311 для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная, 39 «Д».	Укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебная мебель на 30 посадочных мест; стол для преподавателя-1шт.; стул для преподавателя-1шт.; трибуна, меловая доска-1шт.; микрофон-1шт.; моноблок DEQSIN 467894-017, Model NO: Smart KB-101-1шт.; мышь-1шт.; телевизор модель LG U HD TV AI Thina 65UN 735 006 LB-1шт. Windows7 Professional, MicrosoftOfficeProfessional, (Государственный контракт №09-3К2010 от 29.03.2010, срок действия-бессрочно), WINRAR-лицензия свободна.	Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional, (Государственный контракт №09 – 3К2010 от 29.03.2010, срок действия - бессрочно)
Учебная лаборатория «Экологии и мониторинга окружающей среды» (каб. № 320). 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная, 39 «Д».	Укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения: -16 рабочих мест для учащихся; - рабочее место преподавателя; - аудиторная доска; - учебно-наглядные пособия; - коллекция демонстрационных плакатов, карт, макетов, раздаточный материал; - Кафедральный библиотечный фонд, учебники и учебно-методические пособия по дисциплине, тесты рубежного и итогового контроля, УМК по	

	<p>дисциплине.</p> <p>Учебно - лабораторный комплекс «ЭКОЛОГИЯ» (профессиональная комплектация) для проведения демонстрационных, лабораторных и практических, проектных и исследовательских работ по направлению экологии и биоэкологии. Состав учебно-лабораторного комплекса: Полевой модуль "Экология". Лабораторный модуль "Экология" (комплектация: плитка, мешалка, источник тока, WiFi, сенсорный экран).</p> <p>ДАТЧИКИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Термодатчик $-30 \dots +110^{\circ}\text{C}/0.05$; - Мультидатчик потенциометрия (рН метр $0 \dots 14\text{pH}/0.01$, Вольтметр $-1.5 \dots +1.5\text{В}/0.001$); - Мультидатчик амперометрия (Источник напряжения $0 \dots 3\text{В}/0.01$; - Амперметр $0 \dots 40\text{мА}/0.01$); - Мультидатчик фотоколориметр RGB (660нм, 520нм, 470нм $0 \dots 2/0.001$); - Фотоколориметр 400нм $0 \dots 2/0.001$; - Фотоколориметр 590нм $0 \dots 2/0.001$; - Датчик растворённого кислорода $0 \dots 20\text{мг/л}/0.01$; - Мультидатчик атмосфера (Температура $-40 \dots 70^{\circ}\text{C}/0.1$, Влажность $0 \dots 100\%/0.1$, Давление $30 \dots 110\text{кПа}/0.001$); - Мультидатчик мутность-минерализация (Турбидиметр $0 \dots 1000\text{ ЕМФ}/1$, Кондуктометр $0 \dots 10\text{ См/м}/0.001$); - Мультидатчик освещенность (Люксметр $0 \dots 1000\text{Лк}/1$, Пульсметр $0 \dots 100\%/1$); - Анеометр $0 \dots 20\text{м/с}/0.1$; - Шумомер $40 \dots 120\text{дБ}/0.1$; - Дозиметр: <p>ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Микроскоп оптический в кейсе ($40 \times \dots 1280 \times$); - Ручной дозатор переменного объема $1 \dots 10\text{мл}$; - Весы лабораторные $150\text{г}/0.005$; - Источник УФ излучения 400 нм; - Баня водяная/песочная (емкость); - Теплоизолированная емкость 400 мл; - Лупа с пинцетом (8х); - Осадкомер $0 \dots 50\text{ мм}/1\text{мм}$; - Рулетка 5 м; - Магнитный перемешивающий элемент $25 \times 7\text{мм}$; - Извлекатель магнитных элементов; - Шприц-аспиратор/пробоотборник; - Индикаторная трубка диоксид углерода; - Индикаторная трубка диоксид серы; - Индикаторная трубка аммиак; - Тест система «Медь»; - Тест система «Железо». <p>НАБОРЫ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Набор для энтомологических исследований (30 элементов); - Набор для гидробиологических исследований (18 элементов). - Комплект методических материалов к УЛК "Экология"; - Руководство по эксплуатации программного обеспечения; 	
--	---	--

	- Руководство по эксплуатации лабораторного модуля.	
Учебная аудитория №302 для самостоятельной работы: 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «Д».	учебная мебель на 28 посадочных мест; стол для преподавателя-1шт.; стул для преподавателя-1шт.; меловая доска-1шт.	
Учебная аудитория №406 читальный зал для самостоятельной работы: 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «Д».	учебная мебель на 104 посадочных мест; Wi-Fi.	

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Б1.О.13 Методы экологических исследований** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 894, с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., зарегистрированный Министерством Юстиции РФ от 19 августа 2020 г. № 59338

Программу составили:

1. Долов М.М., к. с-х. н., доцент кафедры «Экология и природопользование»
2. Точиев И.А., старший преподаватель кафедры «Экология и природопользование»

Программа одобрена на заседании кафедры «Экология и природопользование»

Протокол № 10 от «20» июня 2023 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

протокол № 10 от «__23__» _____ 06 _____ 2023 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 10 от «_28_» _____ 06 _____ 2023 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

