

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)
Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Экология, растениеводство и защита растений»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова /
« 31 » августа 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины
**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБРАБОТКА
ИНФОРМАЦИИ В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
05.03.06 – Экология и природопользование

Направленность:
Природопользование

Форма обучения: очная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины **«Методы исследований и обработка информации в природопользовании»** составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата **«Экология и природопользование»**, утвержденным:
для очной формы обучения 30.06.2023 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Экология, растениеводство и защита растений» 30.08.2023 г., протокол № 1.

Рабочую программу составил
Доцент кафедры экологии,
растениеводства и защиты растений



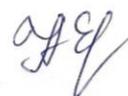
В.Н. Косова

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Экология, растениеводство
и защита растений»



А.А. Постовалов

Начальник учебно-методического отдела
Лесниковского филиала ФГБОУ ВО «КГУ»



А.У. Есембекова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единицы трудоемкости (216 академических часов).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	72	72
в том числе:		
Лекции	32	32
Практические работы	40	40
Самостоятельная работа, всего часов	144	144
в том числе:		
Подготовка курсовой работы	36	36
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	117	117
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	216	216

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Освоение обучающимися дисциплины «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных обучающимися на 1 и 2 курсах:

- Общая экология;
- Региональная экология.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Методы исследований и обработка информации в природопользовании», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС);
- Охрана окружающей среды.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» является формирование у обучающихся знаний о сущности различных методов исследований в природопользовании и экологии, о методах обработки полученной информации, навыков по использованию различных методов исследований и комплексного анализа в природопользовании и экологии.

Задачами освоения дисциплины «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» являются:

- формирование теоретических представлений и развитие прикладных навыков организации и проведения экологических 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;

- ознакомление с биоиндикационными возможностями различных групп организмов и их использованием при осуществлении экологического мониторинга различных объектов и сред, а также биосистем и их компонентов;

- осуществление сбора и первичной обработки материала;

- проведение лабораторных исследований;

- участие в полевых натурных исследованиях.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Владеет знаниями в области охраны окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- базовые понятия в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; особенности естественных и искусственных экосистем, антропогенных воздействий на окружающую природную среду; возможности выявления различных загрязнителей техногенного происхождения; приборы, устройства и оборудование, применяемые для наблюдений за состоянием окружающей природной среды; метод обработки материалов наблюдений и формы представления результатов (для ПК-8);

Уметь:

- обрабатывать информацию и осуществлять анализ данных по экологии и природопользованию; организовать и провести наблюдения за состоянием окружающей природной среды, квалифицированно отобрать пробы (образцы) изучаемых объектов и провести необходимый инструментальный анализ, обработать и проанализировать полученные результаты и сделать их грамотные выводы, на основе которых дать рекомендации для выработки и принятия объективных решений по изучаемым вопросам (ПК-8);

Владеть:

- навыками в области обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации (для ПК-8).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабор. работы
Рубеж 1	1	Планирование экологических исследований	2	-	-
	2	Основные этапы планирования экологических исследований	4	2	-
	3	Экспериментальные исследования	4	4	-
	4	Общие принципы отбора проб и подготовка их к анализу	2	2	-
	5	Экологический и почвенный мониторинг	2	4	-
	6	Физико-химические методы в экологических исследованиях	2	2	-
	7	Методы общей экологии	2	-	-
	8	Специальные методы изучения ок-	2	4	-

		ружающей среды			
		Рубежный контроль №1		2	
Рубеж 2	9	Статистические методы проверки гипотез	4	4	-
	10	Математические индексы и модели в экологических исследованиях	2	4	-
	11	Математические меры разнообразия местообитаний	2	4	-
	12	Статистические методы обработки информационной базы исследования	4	6	-
		Рубежный контроль №2	–	2	-
Всего:			32	40	-

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Планирование экологических исследований

Предмет и содержание курса. Цель и уровни современных экологических исследований. Понятие о наблюдении, мониторинге. Понятие о стандартных и унифицированных методах исследований

Тема 2. Основные этапы планирования экологических исследований

Формулирование рабочей гипотезы, постановка темы, цели и задач исследований. Организация программы эксперимента. Обобщение полученных результатов.

Тема 3. Экспериментальные исследования

Классификация типов и задач эксперимента. Организация и планирование лабораторного эксперимента. Организация и планирование полевого эксперимента.

Тема 4. Общие принципы отбора проб и подготовка их к анализу

Общие принципы отбора проб. Отбор проб почвы, воды, растений. Подготовка образцов к анализу

Тема 5. Экологический и почвенный мониторинг

Научные основы мониторинга окружающей среды. Цели и задачи экологического мониторинга. Выбор объекта и показателей почвенного мониторинга.

Тема 6. Физико-химические методы в экологических исследованиях

Теоретические основы физико-химических методов в экологических исследованиях. Оптические методы анализа. Электрохимические методы. Хроматографические методы.

Тема 7. Методы общей экологии

Основные подходы общей экологии. Основные методы общей экологии. Методы популяционной экологии и экологии сообществ.

Тема 8. Специальные методы изучения окружающей среды

Методы биоиндикации. Метод лизиметров. Дистанционные методы. Гидробиологические методы. Методы анализа загрязнений воздуха.

Тема 9. Статистические методы проверки гипотез

Обработка и анализ результатов наблюдений. Средняя разность, оценка ее достоверности. Варианты сравнения оценок статистических параметров.

Тема 10. Математические индексы и модели в экологических исследованиях

Индексы разнообразия и модели численности видов. Индексы относительного обилия видов. Иерархическое разнообразие.

Тема 11. Математические меры разнообразия местообитаний

Различные формы разнообразия. Меры разнообразия. Ширина экологической ниши. Дифференцирующее разнообразие.

Тема 12. Статистические методы обработки информационной базы исследования
 Средние величины. Выборочный метод. Показатели вариации. Корреляционно-регрессионный анализ. Дисперсионный анализ.

4.3. Практические занятия

Но- мер раз- дела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив вре- мени, час.
			очная форма обучения
2	Основные этапы планирования экологических исследований	Планирование исследований природной среды	2
3	Экспериментальные исследования	Планирование лабораторного эксперимента	2
		Планирование полевого эксперимента	2
4	Общие принципы отбора проб и подготовка их к анализу	Методика отбора проб и подготовки образцов к анализу	2
5	Экологический и почвенный мониторинг	Организация почвенного мониторинга	2
		Организация мониторинга почв агроценозов	2
6	Физико-химические методы в экологических исследованиях	Физико-химические методы в экологических исследованиях	2
8	Специальные методы изучения окружающей среды	Специальные методы изучения окружающей среды	4
	Рубежный контроль №1	Устный опрос	2
9	Статистические методы проверки гипотез	Методы представления и статистической обработки результатов наблюдений	4
10	Математические индексы и модели в экологических исследованиях	Модель экологической ниши организма	4
11	Математические меры разнообразия местообитаний	Индексы биоразнообразия и индексы относительного обилия видов в экосистемах	4
12	Статистические методы обработки информационной базы исследования	Первичная обработка статистических данных.	2
		Оценки характеристик генеральной совокупности. Случайные ошибки.	2
		Корреляционно-регрессионный анализ	2
	Рубежный контроль №2	Устный опрос	2
Всего:			40

4.4. Курсовая работа

Курсовая работа посвящена описанию основных этапов планирования исследования окружающей природной среды, а именно выбору темы научных исследований, формулированию цели и задач исследований, подбору научных методик, составлению программы исследований и календарного плана выполнения работ, подбору методов обработки полученных в ходе проведения исследований данных. Тема курсовой работы определяется по индивидуальным исходным данным, согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической или лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического или лабораторного занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических занятий, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических занятий.

Лабораторные и практические работы выполняются в соответствии с методическими указаниями.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к экзамену.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час
	Очная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	59
1 Планирование экологических исследований	2
2 Основные этапы планирования экологических исследований	4
3 Экспериментальные исследования	4
4 Общие принципы отбора проб и подготовка их к анализу	4
5 Экологический и почвенный мониторинг	4
6 Физико-химические методы в экологических исследованиях	4
7 Методы общей экологии	4

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час
	Очная форма обучения
8 Специальные методы изучения окружающей среды	4
9 Статистические методы проверки гипотез	8
10 Математические индексы и модели в экологических исследованиях	6
11 Математические меры разнообразия местообитаний	6
12 Статистические методы обработки информационной базы исследования	9
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	18
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4
Курсовая работа (проект)	36
Подготовка к экзамену	27
Всего:	144

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лабораториях кафедры «Экология, растениеводство и защита растений».

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ.
2. Перечень вопросов для рубежного контроля №1.
3. Перечень вопросов для рубежного контроля №2.
4. Перечень вопросов к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов за 5 семестр					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита практических работ	Рубежный контроль 1	Рубежный контроль 2	Экзамен
		Балльная оценка:	До 16	До 40	До 7	До 7	До 30
		Примечания	32 лекции по 0,5 балла	20 практических занятий по 2,0 балл	на 10-м практическом занятии	на 20-ом практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и выполнить, все практические работы. Для получения экзамена «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов: По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 61 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений.					
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенных лабораторных работ (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 4-х баллов; - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлений, проводится путем выполнения дополнительных заданий (рефератов), формы и объем которых определяется преподавателем.					

№	Наименование	Содержание
5	Критерии оценки курсовой работы (проекта)	<p>Если по дисциплине предусмотрена курсовая работа (проект), то по ней выставляется отдельная оценка. Максимальная сумма по курсовой работе (проекту) устанавливается в 100 баллов.</p> <p>При оценке качества выполнения работы и уровня защиты рекомендуется следующее распределение баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) качество пояснительной записки и графической части – до 40 баллов; б) качество доклада – до 20 баллов; в) качество защиты работы – до 40 баллов. <p>При рассмотрении качества пояснительной записки и графической части работы принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала, правильность выполнения и полнота расчетов, соблюдение требований к оформлению и аккуратность исполнения работы.</p> <p>При оценке качества доклада учитывается уровень владения материалом, степень аргументированности, четкости, последовательности и правильности изложения материала, а также соблюдение регламентов.</p> <p>При оценке уровня качества ответов на вопросы принимается во внимание правильность, полнота и степень ориентированности в материале.</p> <p>Комиссия по приему защиты курсовой работы (проекта) оценивает вышеуказанные составляющие компоненты и определяет итоговую оценку.</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль 1 предполагает выполнение практических занятий и ответы на два вопроса по темам 1-8. На подготовку к ответу отводится 10 минут.

Рубежный контроль 2 предполагает выполнение практических занятий и ответы на два вопроса по темам 9-12. На подготовку к ответу отводится 10 минут.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежных контролей 1,2 и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Максимальная оценка за каждый из ответов на вопросы составляет до 7 баллов.

Экзамен проводится в письменной форме в виде ответов на поставленные вопросы. Студент случайным образом выбирает билет, содержащий 3 вопроса из перечня вопросов для экзамена. Время на подготовку к ответу на вопрос билета составляет 0,3 академических часа и до 15 минут на ответ для каждого студента.

Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого рубежа по правильному ответу и заполняет ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в деканат факультета в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей

Перечень вопросов к рубежному контролю №1:

1. Что является целью и предметом современных экологических исследований?
2. Методы познания. Наблюдение и мониторинг.
3. Стандартные и унифицированные методы исследований.
4. Понятие и цель эксперимента.
5. Классификация экспериментов по числу изучаемых факторов.
6. Перечислите основные этапы экологических исследований.
7. Что такое цель и задачи исследований?
8. Актуальность экологических исследований.
9. Что такое гипотеза? Какие требования предъявляются к гипотезе?
10. Требования, предъявляемые к формулировке темы.
11. Классификация типов и задач эксперимента.
12. Организация и планирование лабораторного эксперимента.
13. Основные элементы методики полевого эксперимента.
14. Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.
15. Понятие и виды мониторинга.
16. Экологический мониторинг: цель и задачи.
17. Почвенный мониторинг: цель и задачи.
18. Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге.
19. Показатели краткосрочной диагностики негативных изменений свойств почв.
20. Показатели долгосрочной диагностики негативных изменений свойств почв.
21. Важнейшие показатели почвенного мониторинга.
22. Мониторинг воздушной среды.
23. Основные подходы общей экологии.
24. Основные методы общей экологии.
25. Методы популяционной экологии и экологии сообществ

Перечень вопросов к рубежному контролю №2:

1. Обработка и анализ результатов наблюдений.
2. Средняя разность, оценка ее достоверности.

3. Варианты сравнения оценок статистических параметров.
4. Методы графического изображения и анализа.
5. Статистическая гипотеза.
6. Оценка разности средних арифметических независимых выборок.
7. Индексы разнообразия и модели численности видов.
8. Меры разнообразия.
9. Ширина экологической ниши.
10. Дифференцирующее разнообразие
11. Различные формы разнообразия.
12. Меры разнообразия. Ширина экологической ниши.
13. Дифференцирующее разнообразие.
14. Средние величины.
15. Выборочный метод.
16. Показатели вариации.
17. Корреляционно-регрессионный анализ.
18. Дисперсионный анализ.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные процессы получения информации: наблюдение: мониторинг, эксперимент.
2. Уровни современных экологических исследований и соответствующие им методы.
3. Общенаучные методы: сравнение, абстрагирование, обобщение, методы обнаружения причинной связи.
4. Требования, предъявляемые к теме исследования.
5. Выдвижение рабочей гипотезы.
6. Основные этапы экологических исследований.
7. Эксперимент как метод научного познания, классификация типов и задач эксперимента.
8. Методика разработки рабочей программы эксперимента.
9. Планирование и организация эксперимента.
10. Лабораторный эксперимент: достоинства и недостатки, особенности его организации.
11. Основные требования к полевому опыту.
12. Методы размещения вариантов в полевом опыте и их особенности.
13. Элементы методики полевого опыта.
14. Схема опыта. Принцип разработки схем многофакторных опытов.
15. Основные документы по опыту и требования к ним.
16. Ландшафтно-геохимические опыты.
17. Экологический мониторинг, его цели и задачи.
18. Основные принципы ведения экологического мониторинга.
19. Классификация экологического мониторинга.
20. Характеристика состояний и нарушений экосистем.
21. Критерии (показатели) оценки состояния экосистем.
22. Классы динамизма растительного покрова.
23. Общие принципы отбора проб объектов окружающей среды.
24. Методика отбора проб почвы.
25. Методика отбора проб воды.
26. Методика отбора проб растений.
27. Методы сбора живых организмов.
28. Методы хранения проб.
29. Методика подготовки проб к анализу: общие положения.
30. Организация почвенного мониторинга, его цели, выбор объектов и показателей

для почвенного мониторинга.

31. Почвенный мониторинг – показатели ранней диагностики.
32. Почвенный мониторинг – показатели краткосрочной диагностики.
33. Почвенный мониторинг – показатели долгосрочной диагностики.
34. Особенности мониторинга загрязнения почв пестицидами.
35. Методы биоиндикации.
36. Типы чувствительности биоиндикаторов в методе биоиндикации.
37. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам.
38. Средства и методы биоиндикации.
39. Метод лизиметров.
40. Картографический метод.
41. Дистанционные методы изучения экосистем: возможности, достоинства и недостатки.
42. Методы анализа загрязнений воздуха.
43. Способы группировки и представления экспериментальных данных (таблицы, методы графического изображения и анализа).
44. Варьирование признака, варианты.
45. Выборочный метод исследования. Выборочная и генеральная совокупность, объем совокупности.
46. Вариационный ряд, частота значения признака.
47. Характеристики вариационного ряда.
48. Качественная и количественная изменчивость.
49. Прерывная и непрерывная количественная изменчивость.
50. Доля признака, показатель изменчивости качественного признака.
51. Распределение вероятностей. Эмпирическое и теоретическое распределение.
52. Нормальное (Гауссово) распределение.
53. Для каких целей используется критерий «хи квадрат», опровержение и не опровержение гипотезы по критерию «хи квадрат».
54. Доверительный интервал, доверительные границы.
55. Статистическая и нулевая гипотеза.
56. Параметрические и не параметрические критерии проверки гипотезы.
57. Понятие о корреляционном анализе.
58. Понятие о регрессионном анализе.
59. Сущность дисперсионного анализа.
60. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Собгайда Н.А. Методы контроля качества окружающей среды: [Электронный ресурс] / Собгайда Н.А. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539580>

7.2. Дополнительная литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: с основами стат. обраб. результатов исслед./ Б. А. Доспехов. -5-е изд., перераб. и доп.. -М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Ткаченко, М.Н. Методы исследований и обработка информации в природопользовании: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, часть 1. – Курган, 2017. – 44 с.
2. Ткаченко, М.Н. Методы исследований и обработка информации в природопользовании: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, часть 2. – Курган, 2017. – 72 с.
3. Ткаченко М.Н. Методы исследований и обработка информации в природопользовании: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – Курган, 2017. – 12 с.
4. Григорьев Е.В. Методы исследований и обработка информации в природопользовании: методические указания для выполнения курсовой работы. – Лесниково, 2020. – 15 с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа :<http://www.elibrary.ru/>
- 2 Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.nns.ru/>
- 3 Информационная система «Консультант Плюс».

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**«Методы исследований и обработка информации
в природопользовании»**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

05.03.06 – Экология и природопользование

Направленность – **Природопользование**

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часов)

Семестр: 5 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Планирование исследований. Экспериментальные исследования. Организация и планирование лабораторного и полевого экспериментов. Общие принципы отбора проб. Научные основы мониторинга окружающей среды. Физико-химические методы в экологических исследованиях. Методы общей экологии. Специальные методы изучения окружающей среды. Статистические методы проверки гипотез. Обработка и анализ результатов наблюдений. Средняя разность, оценка ее достоверности. Варианты сравнения оценок статистических параметров. Математические индексы и модели в экологических исследованиях. Статистические методы обработки информационной базы исследования. Средние величины. Выборочный метод. Показатели вариации. Корреляционно-регрессионный анализ. Дисперсионный анализ.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Методы исследований и обработка информации
в природопользовании»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.