

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра экологии, растениеводства и защиты растений



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

М.А. Арсланова

» _____ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ
В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность программы (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2021

Разработчик (и):

канд. с.-х. наук, доцент Коса В.Н. Косова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экологии, растениеводства и защиты растений «26» марта 2021 г. (протокол №9)

Завкафедрой,

канд. с.-х. наук, доцент Постовалов А.А. Постовалов

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «26» марта 2021 г. (протокол № 2)

Председатель методической комиссии факультета,

канд. с.-х. наук, доцент Созинов А.В. Созинов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - 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.

В рамках освоения дисциплины «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- сформировать теоретические представления и развитие прикладных навыков организации и проведения экологических исследований теоретического и прикладного характера;
- приобрести навыки практического использования методов изучения биотического и абиотического компонентов наземных и водных экосистем;
- овладеть методами анализа и обобщения эмпирических данных, полученных в ходе изучения живых организмов и их сообществ в природных и социоприродных системах;
- ознакомить 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.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование, шифр Б1.В.11 и проводится в пятом семестре.

2.2. Для успешного освоения дисциплины «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Общая экология», «ГИС в экологии и природопользовании», пройти Практику по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, формирующих следующие компетенции (Экология естественных экосистем): ПК-8.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Региональное и отраслевое природопользование», «Охрана окружающей среды», прохождения Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-8 - Владеет знаниями в области охраны окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	ИД-1 _{ПК-8} .Способен решать проблемы в области природопользования и охраны окружающей среды; ИД-2 _{ПК-8} .Способен решать задачи в области экономики природопользования и устойчивого развития	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; 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 из них грамотные выводы, на основе которых дать рекомендации для выработки и принятия объективных решений по изучаемым вопросам; владеть: навыками в области обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	58	-
в т.ч. лекции	18	-
практические занятия (включая семинары)	40	-
Самостоятельная работа	131	-
в т.ч. курсовая работа	18/5 семестр	-
Промежуточная аттестация: экзамен	27/5 семестр	-
Общая трудоемкость дисциплины	216/6 ЗЕ	-

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		6 семестр								
1 Планирование экологических исследований		10	2		8					ПК-8
	1 Предмет и содержание курса	+	+							
	2 Цель и уровни современных экологических исследований	+	+		+					
	3 Понятие о наблюдении, мониторинге	+	+		+					
	4 Понятие о стандартных и унифицированных методах исследований	+	+		+					
Форма контроля		16								
2 Основные этапы планирования экологических исследований		16	2	2	12					ПК-8
	1 Формулирование рабочей гипотезы, постановка темы, цели и задач исследований	+	+	+	+					
	2 Организация программы эксперимента	+	+		+					
	3 Обобщение полученных результатов	+	+	+	+					
Форма контроля		дискуссия								
3 Экспериментальные исследования		18	2	4	12					ПК-8
	1 Классификация типов и задач эксперимента	+	+		+					
	2 Организация и планирование лабораторного эксперимента	+	+	+	+					

	3 Организация и планирование полевого эксперимента	+	+	+	+					
Форма контроля		коллоквиум								
4 Общие принципы отбора проб и подготовка их к анализу		13	1	2	10					ПК-8
	1 Общие принципы отбора проб	+	+		+					
	2 Отбор проб почвы, воды, растений	+		+	+					
	3 Подготовка образцов к анализу	+	+		+					
Форма контроля		доклад с презентацией								
5 Экологический и почвенный мониторинг		13	1	2	10					ПК-8
	1 Научные основы мониторинга окружающей среды	+	+		+					
	2 Цели и задачи экологического мониторинга	+	+		+					
	3 Выбор объекта и показателей почвенного мониторинга	+		+	+					
Форма контроля		дискуссия								
6 Физико-химические методы в экологических исследованиях		12		4	8					ПК-8
	1 Теоретические основы	+		+	+					
	2 Оптические методы анализа	+		+	+					
	3 Электрохимические методы	+		+	+					
	4 Хроматографические методы	+		+	+					
Форма контроля		доклад с презентацией								
7 Методы общей экологии		10	2		8					ПК-8
	1 Основные подходы общей экологии	+	+		+					

	2 Основные методы общей экологии	+	+		+					
	3 Методы популяционной экологии и экологии сообществ	+	+		+					
Форма контроля		устный опрос								
8 Специальные методы изучения окружающей среды		18	2	4	12					ПК-8
	1 Методы биоиндикации	+	+	+	+					
	2 Метод лизиметров	+	+		+					
	3 Дистанционные методы	+			+					
	4 Гидробиологические методы	+	+		+					
	5 Методы анализа загрязнений воздуха	+	+	+	+					
Форма контроля		доклад с презентацией								
9 Статистические методы проверки гипотез		16	2	4	10					ПК-8
	1 Обработка и анализ результатов наблюдений	+	+		+					
	2 Средняя разность, оценка ее достоверности	+	+	+	+					
	3 Варианты сравнения оценок статистических параметров	+	+	+	+					
Форма контроля		дискуссия								
10 Математические индексы и модели в экологических исследованиях		12	-	4	8					ПК-8
	1 Индексы разнообразия и модели численности видов	+	+	+	+					
	2 Индексы относительного обилия видов	+	+	+	+					
	3 Иерархическое разнообразие	+	+		+					
Форма контроля		устный опрос								

11 Математические меры разнообразия местообитаний		20	2	4	14					ПК-8
	1 Различные формы разнообразия	+	+	+	+					
	2 Меры разнообразия. Ширина экологической ниши	+	+	+	+					
	3 Дифференцирующее разнообразие	+	+	+	+					
Форма контроля		устный опрос								
12 Статистические методы обработки информационной базы исследования		31	2	10	19					ПК-8
	1 Средние величины	+		+	+					
	2 Выборочный метод	+		+	+					
	3 Показатели вариации	+		+	+					
	4 Корреляционно-регрессионный анализ	+	+	+	+					
	5 Дисперсионный анализ	+	+		+					
Форма контроля		устный опрос								
Промежуточная аттестация		Курсовая работа, экзамен								ПК-8
Аудиторных и СРС		189	18	40	131					
Курсовая работа		18		-	18					
Экзамен		27								
Всего		216	18	40	131					

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1							
2	лекция-презентация	2			дискуссия	1	3
3	лекция-презентация	6			коллоквиум	1	7
4					доклад с презентацией	2	2
5	лекция-презентация	2			дискуссия	2	4
6					доклад с презентацией	3	3
7							
8					доклад с презентацией	4	4
9					дискуссия	1	1
10							
11							
12							
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							24 (33,3%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

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>

2 Влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду [Электронный ресурс] / С.М. Говорушко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 171 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/517119>

б) перечень дополнительной литературы:

1 Калинин В.М. Экологический мониторинг природных сред: [Электронный ресурс] Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496984>

2 Акимова, Т. А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 495 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=395798>

3 Агрэкология. Методология, технология, экономика : монография/ В.А. Черников, И.Г. Грингоф, В.Т. Емцев; Ред.В.А. Черников. -М.: КолосС, 2004. - 400 с.

4 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.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1 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.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- ЭИОС ФГБОУ ВО Курганская ГСХА: <http://www.ksaa.zaural.ru/elektronnaya-informacionno-obrazovatel'naya-sreda>;

- ЭБС znanium.com: <http://znanium.com>;

- ЭБС «AgriLib»: <http://ebs.rgazu.ru/>;

- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru>.

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций (демонстрация мультимедийных материалов);

- e-mail- консультации;

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы):

<http://www.consultant.ru/>;

- программное обеспечение:

Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN1 License No Level; Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level; Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN1 License No Level. Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 68622561ZZE1306. Номер лицензии 48650511. Дата выдачи: 16.06.2011 г.

Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN1 License No Level; Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level.

Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level. Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202. Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г.

Microsoft Windows Vista Starter SP1 32-bit Russian Лицензия: 1pk DSP OEI DVD (4CP-00779).

Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level — Downgrade to Windows XP Professional. Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 64405907ZZE1008. Номер лицензии 44414591. Дата выдачи: 19.08.2008 г.

Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level. Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202. Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г., ГИС «ИнГео» v.4. Лицензия: № 1214-02 на право бессрочного пользования программной системой ГИС «ИнГео» для образовательных организаций. Дата выдачи: 03.12.2014 г.

Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010.

Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008 Kaspersky Endpoint Security лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитории № 207, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 212, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: проектор Nec VT590; нетбук AcerAOD260. 15 персональных компьютеров с выходом в интернет.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, ком-	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная

пьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака	библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 - 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1).

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Устный ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам темам дисциплины. Темы занятий заранее сообщаются обучающимся.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателями разработаны следующие методические указания:

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. Григорьев Е.В. Методы исследований и обработка информации в природопользовании: методические указания для выполнения курсовой работы. - Лесниково, 2020. - 15 с. (на правах рукописи)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация - одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Доклад с презентацией предполагает подготовку сообщений, которые имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы обучающихся, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме.

Презентация - документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т. п.). Цель доклада с презентацией - донести до аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме: с использованием мультимедийной техники и (или) сопровождаемое компьютерной анимацией, графикой, показом кино-, видеосюжетов, слайдов. 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.

Экзамен - форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» преподавателем разработаны следующие методические указания:

- 1 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.

- 2 Григорьев Е.В. Методы исследований и обработка информации в природопользовании: методические указания для выполнения курсовой работы. - Лесниково, 2020. - 15 с. (на правах рукописи)