

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
природопользования
Акимов Л.М.
21.06.2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**МДК. 04.01 Информационное обеспечение природоохранной
деятельности**

Специальность: 20.02.01 – Рациональное использование природоохранных комплексов

Профиль подготовки: социально-экономический

Квалификация выпускника: техник-эколог

Форма обучения: очная

Учебный год: 2024/2025

Семестр: 7

Рекомендована: НМС факультета географии, геоэкологии и туризма
протокол от 17.06.2021 № 10

Составитель программы: Илатовская Екатерина Сергеевна, преподаватель
кафедры природопользования

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- | | |
|--|-------------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 3 - 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 5 - 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 7 - 8 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 8 - 10 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК. 04.01 Информационное обеспечение природоохранной деятельности

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04 2014 г. № 351 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов", входящей в укрупненную группу специальностей ПМ Профессиональные модули.

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов, входящей в укрупненную группу специальностей ПМ Профессиональные модули.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: «Информационное обеспечение природоохранной деятельности» является дисциплиной профессионального модуля ПМ «Профессиональные модули», относящейся к вариативной части учебного плана по специальности среднего профессионального образования 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять статистические методы в сфере природоохранной деятельности;
- применять на практике методы математической статистики и теории вероятностей;
- осуществлять сбор, обработку данных статистических экспериментов, проводить интерпретацию полученных результатов исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные методы теории вероятности и математической статистики, необходимые для решения задач, возникающих в области оценки природоохранной деятельности, ее регулирования и использования;
- основы статистического анализа;
- методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;
- приемы использования теоретических знаний на практике.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ПК-4.1	Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.
ПК-4.2	Проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами.

ПК-4.3	Проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.
ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК-2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК-3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК-4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК-5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК-6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК-7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК-8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 81 час, в том числе:
аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) - 54 часа; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося - 27 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	64
в том числе:	
лабораторные занятия	32
практические занятия	---
контрольные работы	---
курсовая работа (проект)	---
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	---
Итоговая аттестация в форме зачета с оценкой	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК 04.04 Стихийные бедствия и чрезвычайные экологические ситуации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Лекции	32	
Тема 1.1	Содержание учебного материала		1
	1 Теория вероятностей и математическая статистика в природоохранной деятельности	2	
	Понятие о случайности события. Вероятность. Речной сток как случайный процесс		
	2 Основные теоремы теории вероятностей	2	
	Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса		
	3 Случайные величины	4	
	Дискретные и непрерывные случайные величины. Области применения		
	4 Нормальные распределения вероятностей	4	
	Характеристика распределения. Интеграл вероятности. Область применения в природоохранной деятельности		
	5 Моменты случайных величин	4	
	Начальные моменты. Центральные моменты. Выражение гидрологических характеристик через моменты		
	6 Основные параметры гидрометеорологических рядов	4	
	Средние и средневзвешенные значения. Медиана		
	7 Методы определения параметров рядов	4	
	Установление коэффициентов вариации и асимметрии методом моментов. Метод приближенного наибольшего правдоподобия. Графоаналитический метод		
8 Вероятность характеристики гидрометеорологических последовательностей	4		
Частота случайных событий. Построение гистограмм. Плоскость распределения. Вероятность превышения			
9 Распределение вероятностей гидрометеорологических величин	4		
Кривая Пирсона III типа. Распределения для дискретных и непрерывных величин. Области применения			

Раздел 2	Лекции	18				
Тема 2.1	Содержание учебного материала			2		
	1 Трёхпараметрические гамма-распределения С.Н. Крицкого и М.Ф. Менкеля Аналитическое выражение. Параметры. Преимущества перед другими распределениями. Область применения		2			
	2 Практические приёмы построения кривых распределения Эмпирическое распределение. Таблицы Фостера-Рыбкина. Таблица трёхпараметрического гамма-распределения		2			
	3 Анализ однородности рядов Критерии: Вилкоксона, Фишера, Мана-Уитни, Смирнова. Использование интегральных кривых		2			
	4 Критерии согласия Критерии: средних значений, nCO^2 , Колмогорова		2			
	5 Выборочный метод Выборка и генеральная совокупность. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Оценка точности выборочных параметров		2			
	6 Линейная корреляция двух переменных Коэффициент взаимной корреляции и его определения. Уравнение регрессии. Область использования		4			
	7 Определение гидрологических параметров коротких рядов Применение анализов для установления среднего коэффициента вариации. Точность получаемых параметров		4			
	Раздел 3	Лабораторные занятия	32			
	Тема 3.1	Содержание учебного материала				3
		1 Случайные события Формула полной вероятности			2	
		2 Ряды гидрометеорологических данных Основные параметры рядов			6	
		Практическая значимость параметров. Моменты			3	
		3 Распределения вероятностей для дискретных и непрерывных величин			8	
Эмпирическая кривая гидрометеорологических величин и методы ее построения			2			
Гистограмма, полигон частот, кривые вероятностей и продолжительности данных			3			
Способы выявления трендов в гидрометеорологических рядах			3			
4 Построение теоретических кривых распределения			8			

	Однородность рядов и методы ее оценки	2	
	Метод Вилкоксона для оценки однородности рядов	3	
	Критерий согласия Колмогорова	3	
5	Интегральные кривые, методы их построения и практическая значимость	8	
	Линейная корреляция двух переменных и ее использование	2	
	Множественная линейная корреляция	2	
	Методы восстановления пропусков в наблюдениях	2	
	Оценка гидрометеорологических характеристик в нестационарных условиях	2	
	Всего:		64

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории, оснащенной специализированной мебелью.

Оборудование учебного кабинета: учебная лаборатория геоинформатики (дисплейный класс /локальная сеть/ на базе "Intel Pentium ", 13 рабочих мест; принтер лазерный HP, сканер планшетный Epson).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п/п	Источник
1	Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для студ. вузов, обуч. по геогр. специальностям / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов. — Изд. 3-е, стер. — М.: Высш. шк., 2008 . — 462, [1] с. — (Для высших учебных заведений. География). — То же [Электронный ресурс]. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429638
2	Рожков, В.А. Статистическая гидрометеорология: учебное пособие / В.А. Рожков; Санкт-Петербургский государственный университет. — СПб.: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2013. - Ч. 1. Термодинамика. - 187 с. - (Гидрометеорология). — (Ч. 1); То же [Электронный ресурс]. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458108
3	Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов / В.Н. Михайлов, С.А. Добролюбов. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 753 с.; То же [Электронный ресурс]. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455009

Дополнительные источники:

№п /п	Источник
4	Никаноров, А.М. Фундаментальные и прикладные проблемы гидрохимии и гидроэкологии: учебное пособие / А.М. Никаноров; Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Гидрохимический институт, Российская академия наук и др. - Ростов на Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. - 572 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461989
5	Гидроэнергетика: учебное пособие / Т.А. Филиппова, М.Ш. Мисриханов, Ю.М. Сидоркин, А.Г. Русина. - 3-е изд., перераб. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 621 с. - (Учебники НГТУ). - То же [Электронный ресурс]. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436213

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
6	ЗНБ ВГУ http://www.lib.vsu.ru

7	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" (http://biblioclub.ru/)
8	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" (http://www.studmedlib.ru)
9	Электронно-библиотечная система "Лань" (https://e.lanbook.com/)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Критерии оценки результата итогового контроля по итогам освоения дисциплины:

Отлично: Глубокое знание программного и дополнительного материала, свободное ориентирование в учебной и монографической литературе, уверенное владение современными способами, методами и приемами полевых и камеральных природоохранных работ, умение строить и анализировать кривые расходов воды, оценивать полученные результаты измерения и подсчета стока, знать правила поведения при производстве природоохранных работ.

Хорошо: Хорошее знание программного материала, свободное владение приемами и методами обработки информации, умение строить кривые расходов воды, анализировать проведение кривых, обосновывать методы подсчета стока, при некоторых шероховатостях в ответе, не относящихся к основным программным вопросам, знать правила поведения при производстве природоохранных работ.

Удовлетворительно: Слабое знание сущности измерений и наблюдений на природоохранных постах, нечеткое представление о выборе и применимости методов обработки информации, нетвердые знания правил поведения при выполнении измерительных операций.

Неудовлетворительно: Отсутствие понятийного аппарата, незнание методов и способов производства измерительных работ и камеральной обработки материалов наблюдений и измерений, незнание правил поведения во время производства природоохранных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <u>знать</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы теории вероятности и математической статистики, необходимые для решения задач, возникающих в области оценки природоохранной деятельности, ее регулирования и использования; - основы статистического анализа; - методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной 	<p>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами знаний об информационном обеспечении природоохранной деятельности), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере классификации и оценки природоохранной деятельности</p>

<p>экологической информации; - приемы использования теоретических знаний на практике.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <u>уметь</u>: применять статистические методы в сфере природоохранной деятельности; - применять на практике методы математической статистики и теории вероятностей; - осуществлять сбор, обработку данных статистических экспериментов, проводить интерпретацию полученных результатов исследования.</p>	<p><u>(«отлично»)</u>.</p> <p>Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами знаний об информационном обеспечении природоохранной деятельности), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов классификации и оценки природоохранной деятельности <u>(«хорошо»)</u>.</p> <p>Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы количественных методов оценки классификации и оценки природоохранной деятельности <u>(«удовлетворительно»)</u>.</p> <p>Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять алгоритмы количественных методов классификации и оценки природоохранной деятельности <u>(«неудовлетворительно»)</u></p>
---	--

Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата
ОК-1	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.
ОК-2	Организует собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.
ОК-3	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность.
ОК-4	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК-5	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК-6	Работает в коллективе и команде, эффективно общается с

	коллегами, руководством, потребителями.
ОК-7	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК-8	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации
ОК-9	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК-4.1	Представляет информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.
ПК-4.2	Проводит оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами.
ПК-4.3	Проводит сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

