

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**

ЕН.04 Основы гидроэкологии

Код и наименование специальности: 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов

Профиль подготовки: Социально-экономический

Квалификация выпускника: техник-эколог

Форма обучения: очная

Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра природопользования

Учебный год: 2022 / 2023

Семестр: 4

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

Составители программы: Анциферова Галина Аркадьевна, доктор географических наук, профессор кафедры природопользования, факультет географии, геоэкологии и туризма

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- | | |
|--|-------------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 3 - 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 5 - 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 7 - 8 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 9 - 13 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.04 Основы гидроэкологии

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 апреля 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 ПП «Профессиональная подготовка».

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 ПП «Профессиональная подготовка».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: «Основы гидроэкологии» является дисциплиной профессионального модуля ПП «Профессиональная подготовка», 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:

- получать и обрабатывать гидрохимическую, биологическую и экологическую информацию;
- владеть методами полевых исследований;
- оценивать конкретные геологические, гидрологические и гидрогеологические условия реализации природных и природно-антропогенных процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- теоретические основы разделов физики, химии, биологии, геологии, гидрологии и гидрогеологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и рациональном природопользовании;
- современные динамические процессы в природе и техносфере, экологии и эволюции биосферы, глобальные экологические проблемы;
- теоретические основы гидрологических и экологических исследований общего и геоэкологического картирования, обработки анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации.

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

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ПК-1.1	Проводить мониторинг окружающей природной среды.
ПК-1.2	Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.
ПК-1.3	Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
ПК-2.1	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
ПК-3.1	Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.
ПК-3.2	Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.
ПК-3.3	Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
ПК-3.4	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.
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-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-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, в том числе:
аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) – 72 часа;
внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося - 36 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)	108
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	72
в том числе:	
лабораторные занятия	–
практические занятия	36
контрольные работы	–
курсовая работа (проект)	–
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	36
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	–
Итоговая аттестация в форме зачета с оценкой	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.04 Основы гидроэкологии

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	36	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала		
	1 Объект, предмет и основные понятия гидроэкологии.	4	
	Гидроэкология как система наук. Объект, предмет, содержание.	1	
	Связь гидроэкологии с другими дисциплинами.	1	
	Основные научные направления.	2	
	2 Общая характеристика гидросферы	4	
	Происхождение и формирование гидросферы.	1	
	Водные ресурсы планеты.	1	
	Важнейшие свойства воды.	1	
	Круговорот воды и значение гидросферы.	1	
	3 Экологическая зональность водоемов.	4	
	Экологическая зональность Мирового океана и морей.	2	
	Экологическая зональность озер.	1	
	Экологическая зональность речных систем.	1	
	4 Основные физико-химические факторы водной среды.	6	
	Механико-динамические свойства воды и грунта.	2	
	Температура, свет, магнетизм, звук.	2	
	Растворенные и взвешенные в воде вещества.	1	
	Активная реакция и окислительно-восстановительный потенциал.	1	
	5 Гидробиоценозы как биологические системы гидросферы.	6	
	Экологические группы гидробионтов.	2	
	Общая характеристика гидробиоценозов.	2	
	Структура гидробиоценозов.	1	
	Разнообразие гидробиоценозов.	1	
	6 Естественное самоочищение водоемов.	4	
	Понятие о самоочищении водоемов.	1	
Источники и последствия антропогенных воздействий на гидросферу.	1		
Факторы самоочищения.	1		

	Роль отдельных групп гидробионтов в самоочищении водоемов.	1	
	7 Антропогенное воздействие на гидросферу.	4	
	Использование пресной воды.	1	
	Источники и последствия антропогенных воздействий на гидросферу.	1	
	Загрязненная вода и здоровье человека.	1	
	Общие сведения о методах очистки сточных вод.	1	
	8 Мониторинг поверхностных вод и биоиндикация.	4	
	Мониторинг поверхностных вод.	2	
	Биоиндикация.	2	
Раздел 2.	Практические занятия	36	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		2
	1 Общая классификация природных водоемов и особенности их эволюции.	7	
	Краткое заключение по диатомовому анализу древнеозерных отложений.	1	
	Краткое заключение по спорово-пыльцевому анализу древнеозерных отложений.	1	
	Общее заключение по развитию древнего водоема (на основе данных диатомового и спорово-пыльцевого анализов.	2	
	В письменном виде составить отчет по вопросу «Классификация природных водоемов по режимам трофности».	3	
	2 Развитие водных экосистем в условиях антропогенной нагрузки.	7	
	Охарактеризовать понятие «антропогенное эвтрофирование» водоемов и водотоков. Рассмотреть основы сапробиологического анализа.	3	
	Подготовить письменный ответ на вопрос: Классификация качества воды и зон сапробности в водоеме (Диаграмма, по В. Сладечку).	4	
	3 Оценка эколого-биологического качества вод.	8	
	На основе раздаточного материала выполнить задачи: Определить эколого-биологическое качество вод методом вычисления средней сапробности. Определить класс качества вод. Определить разряд качества вод. Определить степень кризисности водной экосистемы.	1	
	На основе раздаточного материала выполнить расчеты: Суммировать произведения баллов сапробной валентности на значение обилия. Они служат основой построения графика «Эколого-биологическое качество вод»	1	

	(рисунок). Подсчитать отдельно суммы баллов α -олигосапробных, β -мезосапробных, α -мезосапробных и ρ -полисапробных видов. Сделать расчеты суммы баллов сапробной валентности.		
	Построить график эколого-биологического качества вод, где на горизонтальной оси отмечаются расстояния между створами (точками опробования), а вертикальная ось ординат представляет сумму баллов валентной сапробности, при этом: а) сумму баллов α -олигосапробных и β -мезосапробных видов поместить на вертикальной оси в положительной области (если присутствуют χ -ксеносапробные виды, они также помещаются в положительной области); б) сумму баллов α -мезосапробных и ρ -полисапробных видов – в отрицательной области. Соединить соответствующие точки прямыми линиями и получить фигуру, состоящую из четырех частей, каждая из которых показывает соотношение видов индикаторов сапробности по створам.	1	
	Получить средний балл степени сапробности для отнесения того или иного створа к определенной зоне сапробности, для чего из суммы баллов α -олигосапробных и β -мезосапробных видов вычесть сумму баллов α -мезосапробных и ρ -полисапробных видов и получившееся значение отложить в положительной области на оси ординат против соответствующей точки опробования и полученные значения соединить линией. Расположение средней линии сапробности показывает уровень самоочищения вод. Определить состояние процессов самоочищения в водоемах.	1	
	Проанализировать график эколого-биологического качества вод: Определить расположение средней линии сапробности. Определить эколого-биологическое качество вод методом вычисления средней сапробности с описанием процессов самоочищения.	2	
	Представить письменное заключение по оценке эколого-биологического качества вод.	2	3
4	Гидрофизические и гидрохимические факторы среды.	7	
	Провести опыт по образованию термоклина. Дать письменное описание своих наблюдений.		
5	Методика изучения эколого-биологического качества вод по сообществам фитопланктона.	7	
	Дать оценку эколого-биологического качества вод по степени органического загрязнения, определенного по сообществам диатомовых водорослей по методу Ватанабе.	3	

	На основе раздаточного материала, полученного при выполнении заданий по разделам 2.7 - 2.12, представить общее заключение по эколого-биологическому качеству вод.	3	
Всего:		72	

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:

- учебного кабинета с техническим оборудованием: 2 компьютера "Intel Celeron" с мониторами Samsung /лицензионное ПО: Dr.Web, Windows 7, Office 2013, CorelDRAW, Corel Draw Graphics/, принтер струйный Epson, автоматизированный комплекс приема спутниковой гидрометеороинформации, автоматизированная метеостанция М-49, психрометры (15 шт.), метеометр МЭС-2 (1 шт.), барометры-анероиды (3 шт.), гигрографы (5 шт.), снегомер весовой, гидрометрические вертушки (5 шт.), эхолот, актинометр (2 шт.), огороженная площадка, прилегающая к корпусу, для стандартных метеонаблюдений с комплексом оборудования для измерения температуры, осадков, ветра, облачности, явлений погоды

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п/п	Источник
1	Основы гидрогеологии: теоретическая часть: учебное пособие / составители Г. А. Анциферова, Е. С. Галкина. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2019. – 76 с.
2	Куделина, И.В. Общая геология: учебное пособие / И.В. Куделина, Н.П. Галянина, Т.В. Леонтьева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 192 с. То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468841
3	Попов, Ю.В. Курс «Общая геология»: раздел «Континентальные склоновые процессы и отложения»: учебное пособие / Ю.В. Попов, О.Е. Пустовит. - 2-е изд., стер. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 48 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443427
4	Попов, Ю.В. Курс «Общая геология»: «Карст»: учебное пособие / Ю.В. Попов, О.Е. Пустовит. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 82 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443655

Дополнительные источники:

№ п/п	Источник
5	Анциферова Г.А. Биоиндикация водных экосистем: учебно-методическое пособие для вузов. – Воронеж, Издательский дом ВГУ, 2014. – 57 с.
6	Анциферова Г.А. Введение в палеоэкологию: учебное пособие для

	вузов. Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2019. – 176 с.
7	Анциферова Г.А., Русова Н.И. Геоэкологическая оценка водных экосистем по сообществам фитопланктона: учебно-методическое пособие для вузов. Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2019. – 93 с.
8	Анциферова Г.А., Галкина Е.С. Основы гидрогеологии. Теоретическая часть: учебно-методическое пособие для вузов. – Воронеж, Издательский дом ВГУ, 2020. – 58 с.
9	Кныш, С.К. Общая геология: учебное пособие / С.К. Кныш; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»; под ред. А. Поцелуева. - 2-е изд. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 206 с.; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442111
10	Почвоведение и инженерная геология: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. Т.В. Дегтярева. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - 165 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457567
11	Околелова, А.А. Лекции по геологии и гидрологии: учебное пособие / А.А. Околелова, Г.С. Егорова. - Волгоград: Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. - 43 с.; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238360

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
12	ЗНБ ВГУ http://www.lib.vsu.ru
13	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru
14	Электронно-библиотечная система "Лань" https://e.lanbook.com
15	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" http://www.studmedlib.ru
16	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=12126

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:

Для оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете (с оценкой) используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами гидроэкологии);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере оценки гидрохимического и экологического состояния водных экосистем, связанного с состоянием окружающей среды.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Отлично: Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами гидроэкологии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере оценки гидрохимического и экологического состояния водных экосистем, связанного с состоянием окружающей среды.

Хорошо: Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами гидроэкологии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов расчетов гидрохимического и экологического состояния водных экосистем, связанного с состоянием окружающей среды.

Удовлетворительно: Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы количественных методов оценки гидрохимического и экологического состояния водных экосистем, связанного с состоянием окружающей среды.

Неудовлетворительно: Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять алгоритмы количественных методов оценки гидрохимического и экологического состояния водных экосистем, связанного с состоянием окружающей среды.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
В результате освоения дисциплины обучающийся должен <u>знать</u> : - теоретические основы разделов	Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами знаний)

<p>физики, химии, биологии, геологии, гидрологии и гидрогеологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и рациональном природопользовании;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные динамические процессы в природе и техносфере, экологии и эволюции биосферы, глобальные экологические проблемы; - теоретические основы гидрологических и экологических исследований общего и геоэкологического картирования, обработки анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации. <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <u>уметь</u>: получать и обрабатывать гидрохимическую, биологическую и экологическую информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть методами полевых исследований; - оценивать конкретные геологические, гидрологические и гидрогеологические условия реализации природных и природно-антропогенных процессов. 	<p>о гидроэкологии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере классификации и оценки гидроэкологических явлений (<u>«отлично»</u>).</p> <p>Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами знаний о гидроэкологии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов классификации и оценки гидроэкологических явлений (<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 гидроэкологических явлений (<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 гидроэкологических явлений (<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-4	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного

	развития.
ОК-5	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК-9	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК-1.1	Проводит мониторинг окружающей природной среды.
ПК-1.2	Организует работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.
ПК-1.3	Организует деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
ПК-2.1	Осуществляет мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
ПК-3.1	Обеспечивает работоспособность очистных установок и сооружений.
ПК-3.2	Управляет процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.
ПК-3.3	Реализует технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
ПК-3.4	Проводит мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.
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.

