


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»
Аграрно-экономический техникум



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«26» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 10. Гидрология

для специальности среднего профессионального образования

«20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов»

Форма обучения – очная

Срок получения СПО по ППССЗ – 3 г.10 м.

Махачкала 2024г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **«20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов»**

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» Аграрно-экономический техникум

Разработчик:

Преподаватель



А.М. Березко

Одобрено на заседании ПЦК
Общепрофессиональных и специальных
дисциплин по специальности 20.02.01
«Экологическая безопасность природных
комплексов»
«11» марта 2024г., протокол № 7

Председатель ПЦК



Рабданова З.К.

СОГЛАСОВАНО:



Директор АЭТ

подпись

Магомедов Д.А.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидрология»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС 3+ по специальности СПО 20.02.01 *Экологическая безопасность природных комплексов*

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплин «Гидрология» принадлежит к профессиональному циклу (обще профессиональные дисциплины).

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

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- измерять длину реки по карте;
- определять и вычислять морфометрические характеристики речного бассейна;
- определять и вычислять морфометрические характеристики озера;
- работать с Атласом океанов;
- работать со справочными гидрологическими материалами;
- пользоваться гидрологическими приборами и приспособлениями;
- вычерчивать профиль русла реки и определять морфометрические характеристики.
- контролировать состояние окружающей среды в районе расположения организации в соответствии с правилами гидрологических наблюдений;
- производить инвентаризацию отходов производства и потребления и объектов их размещения с учетом гидрологических условий;
- проверять соответствие режимов эксплуатации оборудования требованиям нормативных правовых актов и гидрологическим условиям водного объекта;
- документировать информацию о результатах гидрологических наблюдений в производственном экологическом контроле;
- контролировать соблюдение технологических режимов водных объектов;
- проводить учет показателей, характеризующих гидрологический режим водных объектов;
- фиксировать данные гидрологических наблюдений в проведении экологического мониторинга;
- производить оценку и определять изменения состояния водных объектов на основе данных экологического мониторинга

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- основные гидрологические термины;
- гидрологические процессы, происходящие в водных объектах;
- сущность и экологическую роль круговорота воды в природе;
- морфометрические характеристики водных объектов;
- гидрологические характеристики водоемов;
- структуру ведения ГВК;
- требования и правила наблюдений на гидрологических постах;
- устройство и принцип действия гидрологического оборудования;
- экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды;
- методика гидрологического контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации;

- порядок проведения инвентаризации сбросов в окружающую среду, а также отходов производства и потребления с учетом гидрологических условий водного объекта;

- технологические процессы и режимы производства продукции в организации с учетом гидрологических условий водоёма;
- методы и средства гидрологических наблюдений охраны для обеспечения экологической безопасности;
- порядок проведения производственного экологического контроля с учетом гидрологического режима водных объектов;
- порядок составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с правилами гидрологических наблюдений;
- технологические и гидрологические режимы природоохранных объектов
- порядок учета данных гидрологических наблюдений в проведении экологического мониторинга.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента **136** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента **96** часов;
самостоятельной работы студента **40** часов.

1.5. Перечень компетенций, элементы которых формируются в рамках учебной дисциплины:

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	58
в том числе:	
лабораторные занятия	30
практические занятия	34
контрольные работы	6
Самостоятельная работа студента (всего)	
в том числе:	
изучение значения гидрологии для отраслей хозяйственной деятельности человека изучение запасов пресных вод на Земле и экологическую роль круговорота воды изучение морфометрических характеристик бассейна и русла реки изучение гидрологического режима рек изучение особенностей гидрологического режима озер и водохранилищ изучение гидрологического режима болот и особенностей ледников изучение особенностей режима подземных вод изучение гидрологического режима океанов и морей оформление отчетов практических работ подготовка коллоквиумов оформление отчетов лабораторных работ подготовка к контрольной работе	
<i>Промежуточная аттестация в форме: в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидрология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов		Уровень освоения
		Обяз. ауд. нагр.	Самост. т. работа	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Гидрология		54	20	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2		1
	Предмет и задачи гидрологии. Основные разделы гидрологии. Принципы организации гидрологических работ. Значение гидрологии для различных отраслей экономики.			
	Самостоятельная работа студентов Изучение значения гидрологии для отраслей хозяйственной деятельности человека.		2	
Тема 1.2. Круговорот воды в природе	Содержание учебного материала	2		1
	Распределение суши и водной поверхности на земном шаре. Объем воды в Мировом океане, реках и озерах. Круговорот воды в природе. Схема малого и большого круговорота воды на земном шаре. Внутриматериковый влагооборот, его влияние на интенсивность хозяйственной деятельности человека.			
	Самостоятельная работа студентов Изучение запасов пресных вод на Земле и экологическую роль круговорота воды.		2	
Тема 1.3. Общие сведения о реках	Содержание учебного материала	10		2
	Образование рек, исток и устье реки. Речная система, речная сеть. Длина реки, способы ее определения по карте. Гидрографическая схема реки. Понятие о водоразделе. Бассейн реки и водосбор. Морфометрические характеристики речного бассейна, их определение. Физико-географические характеристики бассейна. Русло реки, формы русел рек в поперечном сечении. Морфометрические характеристики поперечного сечения русла.			
	Самостоятельная работа студентов Изучение морфометрических характеристик бассейна и русла реки.		2	
	Практические занятия № 1, № 2, № 3 1. Измерение длины реки по карте циркулем-измерителем и курвиметром. 2. Измерение площади бассейна реки по карте. Вычисление морфометрических характеристик бассейна.	6		
	Самостоятельная работа студентов Оформление отчетов практических работ		2	
Тема 1.4.	Содержание учебного материала	14		1

Гидрологический режим рек	Виды питания рек, их зависимость от физико-географических характеристик водосбора. Термический режим рек. Факторы, влияющие на температуру воды в реках. Распределение температуры по глубине, ширине и длине реки. Ледовый режим рек. Фазы ледового режима, формы ледовых образований, наблюдаемые в различные фазы. Уровненный режим рек, уровни воды. Колебания уровня воды и факторы ее обуславливающие. Распределение скоростей течения по глубине, ширине и длине реки. Понятие о расходе воды. Связь расходов и уровней. Водный режим рек. Основные фазы водного режима. Работа рек. Режим наносов. Формирование речных наносов. Понятие о мутности реки. Процессы эрозии и аккумуляции в речном русле. Деформации речного русла. Устойчивость речных русел. Сель и факторы, способствующие его возникновению. Виды селей. Механизм движения и скорость движения селей.			
	Самостоятельная работа студентов Изучение гидрологического режима рек.		2	
Тема 1. 5. Озера и водохранилища	Содержание учебного материала	6		1
	Классификация озер по происхождению. Морфометрические характеристики озера. Питание озер. Гидрологический режим озер. Биологические процессы в озерах. Типы озер по питательности их вод. Водохранилища. Типы водохранилищ. Особенности гидрологического режима водохранилищ. Влияние водохранилищ на окружающую среду. Экологические просчеты при проектировании и эксплуатации водохранилищ.			
	Самостоятельная работа студентов Изучение особенностей гидрологического режима озер и водохранилищ.		2	
Тема 1. 6. Болота и ледники	Содержание учебного материала	4		1
	Происхождение и классификация болот. Болото – как экосистема, экологический резерват природы. Гидрологический режим болот: колебание уровней движения воды, испарение, сток с болот. Понятие о снеговой линии. Процесс формирования ледника. Питание ледников. Типы ледников. Движение и работа ледников. Формирование ледникового ландшафта.			
	Самостоятельная работа студентов Изучение гидрологического режима болот и особенностей ледников.		2	
Тема 1. 7. Подземные воды	Содержание учебного материала	4		1
	Современные представления об образовании и строении подземной гидросферы. Классификация подземных вод. Воды зоны аэрации (почвенные воды), их образование и характер передвижения. Грунтовые воды, условия их образования, залегания и питания. Артезианские воды, условия их образования, залегания, питания и разгрузки. Карстовые воды, условия их образования, залегания, питания и разгрузки. Минеральные воды, условия их образования, залегания, питания и разгрузки.			
	Самостоятельная работа студентов Изучение особенностей режима подземных вод.		2	
Тема 1. 8.	Содержание учебного материала	6		1

Мировой океан	Мировой океан и его деление. Океанические и морские течения. Термические процессы в Мировом океане. Распределение температуры воды в Мировом океане по площади и глубине. Тепловое взаимодействие Мирового океана и атмосферы. Замерзание морской воды, дрейф льда. Колебание уровня воды в океанах и морях. Волны в Мировом океане. Развитие и затухание ветровых волн. Водные массы. Свойства морской воды.			
	Практическое занятие № 4 Работа с Атласом океанов.	2		
	Самостоятельная работа студентов Изучение гидрологического режима океанов и морей.		2	
Тема 1. 9. Справочные гидрологические материалы	Содержание учебного материала			2
	Основные серии изданий «Ресурсы поверхностных вод», их содержание, назначение, территориальное районирование изданий. Государственный водный кадастр (ГВК). Организационная структура ГВК. Разделы кадастра. Схема ведения. Структура изданий ГВК.	4		
	Практическое занятие № 5 Определение сведений о водных объектах по гидрологическим справочникам.	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе		2	
	Контрольная работа по теме «Гидрология суши»	2		
Раздел 2. Гидрометрия		42	20	
Тема 2.1. Основные наблюдения на гидрологических постах	Содержание учебного материала	10		2
	Требования, предъявляемые к участку реки для гидрологического поста. Типы постов и их оборудование. Наблюдения за уровнем. Средства измерения уровня воды, методы измерения. Сроки и точность измерения уровня воды. Обработка результатов измерений. Наблюдения за температурой воды. Средства измерения температуры воды в реке, озере, море. Сроки, порядок и место наблюдений за температурой воды. Обработка результатов измерения температуры воды. Визуальные наблюдения на водоемах. Проведение стандартных наблюдений за ледовыми явлениями. Запись и обработка наблюдений за ледовыми явлениями. Наблюдения за волнениями на озерах и морях. Выбор места и оборудование волномерного поста, его закрепление. Средства измерения, состав и сроки наблюдений за волнением. Наблюдения за оптическими свойствами воды.			
	Лабораторные работы № 1, № 2 Изучение устройства и принципа действия приборов и оборудования, применяемых при проведении наблюдений на гидрологическом посту.	4		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка коллоквиума и оформление отчета лабораторной работы.		4	
Тема 2. 2.	Содержание учебного материала	10		2

Проведение промерных работ	Средства измерения глубин на реках, озерах, морях: наметки, лоты, гидрометрические грузы, лебедки и работа с ними. Состав работ при промерах. Способы выполнения промерных работ. Обработка материалов промерных работ. Вычисление отметок дна. Построение поперечного профиля русла. Вычисление морфометрических характеристик речного русла.			
	Лабораторные работы № 3, 4 Изучение приборов и оборудования, применяемых при промерах глубин на водных объектах.	4		
	Практическое занятие № 6 Построение поперечного профиля русла и определение морфометрических характеристик.	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка коллоквиума, оформление отчетов практической и лабораторной работ.		4	
Тема 2. 3. Измерение скорости течения	Содержание учебного материала	8		2
	Средства измерения скорости течения, поплавки, гидрометрические вертушки. Принадлежности для работы с вертушками. Измерение скорости течения гидрометрической вертушкой. Состав работ при измерении скорости. Продолжительность наблюдений в точке. Запись сигналов вертушки. Вычисление средней скорости течения. Измерение скорости течения поплавками, вычисление скорости течения. Средства и методы измерения течений в морях. Выбор пункта наблюдений. Понятия об измерении глубинных течений.			
	Лабораторные работы № 5, Изучение устройства и принципа действия гидрометрических вертушек и оборудования при работе с ними. Разборка и сборка вертушки, подготовка ее к работе.	4		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка коллоквиума, оформление отчета лабораторных работ.		2	
Тема 2. 4. Измерение расходов воды	Содержание учебного материала	6		2
	Способы измерения расхода воды. Назначение и закрепление скоростных вертикалей. Измерение расхода воды вертушкой, состав и порядок работ при открытом русле. Особенности измерения расхода воды при ледоставе. Аналитический метод вычисления расхода воды при открытом русле и при ледоставе. Гидрологические расходомеры, их простейшие типы. Измерение расхода воды с помощью гидрометрических лотков и водосливов, вычисление расхода воды. Измерение расхода воды поверхностными поплавками и объемным способом.			
	Лабораторная работа № 6 Изучение устройства и принципа действия расходомеров.	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка коллоквиума, оформление отчета лабораторных работ.		4	
Тема 2. 5.	Содержание учебного материала	6		2

Наблюдения и работы по изучению наносов	Приборы для отбора проб воды со взвешенными наносами: батометр-бутылка, вакуумный батометр. Отбор единичных проб воды на мутность, обработка проб, выделение взвешенных наносов из проб воды автоматическим фильтрованием и под давлением. Прибор Куприна, работа с ним. Высушивание, упаковка и пересылка наносов в лабораторию.			
	Лабораторная работа № 7 Изучение устройства и принципа действия батометров.	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка коллоквиума. Подготовка к контрольной работе.		6	
	Контрольная работа по теме «Гидрометрические работы»	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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета «Экология и охрана окружающей среды».

Оборудование учебного кабинета:

- стол (кафедра) преподавателя;
- 12 двухместных и 6 четырехместных столов для студентов, поставленных в 6 рядов;
- 48 стульев;
- классная доска;
- кафедральный шкаф для размещения наглядных пособий, для хранения раздаточных материалов.
- Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, вып. 3, ч. 1, 1985 г., Дополнения и изменения к нему;
- Атлас материков и океанов;
- Атлас Свердловской области;
- методические указания по выполнению практических (лабораторных) занятий по гидрологии;
- плакаты: круговорот воды в природе, волномерные веши, водные термометры, свайный гидрологический пост, эхолот «Кубань», самописец уровня воды «Валдай», поверхностные и глубинные поплавки, ручной лот;
- карты: топографическая карта рек, водные ресурсы Свердловской области;
- модели, макеты: поверхностные поплавки, набор сит для определения гранулометрического состава наносов.

Технические средства обучения:

- Телевизор SHIVAKI;
- видеомагнитофон LG/.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Нагалецкий, Ю. Я. Гидрология : учебное пособие для спо / Ю. Я. Нагалецкий, И. Н. Папенко, Э. Ю. Нагалецкий. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 380 с. — ISBN 978-5-507-47028-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320783>

Интернет-ресурсы:

1. iki@cosmos.ru. - Институт космических исследований (ИКИ РАН). Дистанционное исследование природной среды и экологический контроль. [Электронный ресурс]
2. <http://www.meteorf.ru/> - Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет).
3. http://www.wmo.int/pages/index_ru.html - Всемирная метеорологическая организация;
4. <http://meteoinfo.ru/> - Гидрометцентр России.
5. <http://www.meteo.ru/> - ГУ «Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр данных».
6. <http://www.cao-rhms.ru/> - Центральная аэрологическая обсерватория.
7. <http://gismeteo.ru/> - прогноз погоды от Гидрометцентра.
8. <http://meteoclub.ru/> - форум о погоде и природе.
9. <http://world-ocean.ru/ru/> - Музей Мирового Океана.
10. <http://www.wrm.ru/> - Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов (РосНИИВХ).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знания:	
основные гидрологические термины	Оценка выполнения проверочных и контрольных работ. Итоговый контроль в форме зачета и устного экзамена.
гидрологические процессы, происходящие в водных объектах	Наблюдение и оценка письменного опроса по индивидуальным карточкам-заданиям. Оценка выполнения контрольной работы. Итоговый контроль в форме устного экзамена.
сущность и экологическую роль круговорота воды в природе	Оценка выполнения проверочной работы
морфометрические характеристики водных объектов	Оценка выполнения практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Итоговый контроль в форме устного экзамена.
гидрологические характеристики водоемов	Наблюдение и оценка письменного опроса по индивидуальным карточкам-заданиям. Итоговый контроль в форме устного экзамена.
структуру ведения ГВК	Оценка выполнения контрольной работы
требования и правила наблюдений на гидрологических постах	Оценка коллоквиума и защиты лабораторных работ. Оценка выполнения лабораторных работ. Итоговый контроль в форме устного экзамена.
устройство и принцип действия гидрологического оборудования	Контроль в форме защиты лабораторных работ, сдачи коллоквиумов. Оценка выполнения лабораторных работ. Итоговый контроль в форме устного экзамена.
экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	Оценка выполнения контрольной работы. Итоговый контроль в форме устного экзамена.
методика гидрологического контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации	Оценка выполнения практических работ, заданий учебной и производственной практик. Итоговый контроль в форме устного экзамена.
порядок проведения инвентаризации сбросов в окружающую среду, а также отходов производства и потребления с учетом гидрологических условий водного объекта	Оценка выполнения заданий производственной практики.
технологические процессы и режимы производства продукции в организации с учетом гидрологических условий водоёма	Оценка выполнения заданий производственной практики.
методы и средства гидрологических наблюдений охраны для обеспечения экологической безопасности	Оценка выполнения практических и лабораторных работ, заданий учебной и производственной практик. Оценка выполнения контрольной работы. Итоговый контроль в форме устного экзамена.
порядок проведения производственного экологического контроля с учетом гидрологического режима водных объектов	Оценка выполнения заданий учебной и производственной практик. Итоговый контроль в форме устного экзамена.
порядок составления документации по производственному экологическому контролю в	Оценка выполнения заданий производственной практики.

соответствии с правилами гидрологических наблюдений	
технологические и гидрологические режимы природоохранных объектов	Оценка выполнения практических лабораторных работ, заданий учебной производственной практик. Оценка выполнен контрольной работы. Итоговый контроль в форме устного экзамена.
порядок учета данных гидрологических наблюдений в проведении экологического мониторинга	Оценка выполнения заданий учебной производственной практик.
Умения:	
измерять длину реки по карте	Наблюдение и оценка на практическом занятии
определять и вычислять морфометрические характеристики речного бассейна	Наблюдение и оценка на практическом занятии
определять и вычислять морфометрические характеристики озера	Тестирование
работать с Атласом океанов	Наблюдение и оценка на практическом занятии
работать со справочными гидрологическими материалами	Наблюдение и оценка на практическом занятии
пользоваться гидрологическими приборами и приспособлениями	Наблюдение и оценка на лабораторных практических занятиях. Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
вычерчивать профиль русла реки и определять морфометрические характеристики	Наблюдение и оценка на практическом занятии
контролировать состояние окружающей среды в районе расположения организации в соответствии с правилами гидрологических наблюдений	Наблюдение и оценка выполнен практических, лабораторных работ задания учебной и производственной практик.
производить инвентаризацию отходов производства и потребления и объектов их размещения с учетом гидрологических условий	Наблюдение и оценка выполнения практических, лабораторных работ задания учебной и производственной практик.
проверять соответствие режимов эксплуатации оборудования требованиям нормативных правовых актов и гидрологическим условиям водного объекта	Наблюдение и оценка выполнен практических, лабораторных работ задания учебной и производственной практик.
документировать информацию о результатах гидрологических наблюдений в производственном экологическом контроле	Наблюдение и оценка выполнен практических, лабораторных работ задания учебной и производственной практик.
контролировать соблюдение технологических режимов водных объектов	Наблюдение и оценка выполнения практических, лабораторных работ задания учебной и производственной практик.
проводить учет показателей, характеризующих гидрологический режим водных объектов	Наблюдение и оценка выполнения практических, лабораторных работ задания учебной и производственной практик.
фиксировать данные гидрологических наблюдений в проведении экологического мониторинга	Наблюдение и оценка выполнения практических, лабораторных работ задания учебной и производственной практик.
производить оценку и определять изменения состояния водных объектов на основе данных экологического мониторинга	Наблюдение и оценка выполнения практических, лабораторных работ задания учебной и производственной практик.

