

БУЗУЛУКСКИЙ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ - ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО



Председатель учебно-
методической комиссии
БГМТ – филиала ФГБОУ
ВО Оренбургский ГАУ
Евсюков С.А

«27» марта 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.04 ХИМИЯ ВОДЫ И МИКРОБИОЛОГИИ

Специальность 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий

Форма обучения очная

Срок получения СПО по ППССЗ 3 года 10 месяцев

Бузулук, 2018 г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии филиала, номер страницы с изменением

БЫЛО

СТАЛО

Основание: решение заседания ПЦК математических и общих естественнонаучных дисциплин от «___» _____ №___ протокола

_____ Пахомова Т.Н, председатель ПЦК

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.04 Химия воды и микробиология

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия воды и микробиология» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 18.04.2014 г., № 353 и зарегистрированным с Минюст России 6 июня 2014 г. № 32607.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена

Дисциплина «Химия воды и микробиология» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

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

- объяснять зависимость свойств воды от их состава и строения;
- выполнять химический эксперимент по определению органолептических показателей;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- применять методы определения качества воды для идентификации и определения содержания веществ в конкретных системах.

знать:

- основные понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, качественный и количественный анализ, метод анализа, аналитические весы, индикаторы, навеска, проба, реагенты, стандартный раствор, титрованный раствор,

титрование, фиксаналы, фильтрование, кривая титрования, взвешивание, высушивание, аналитическая реакция, показатель концентрации водородных ионов, буферные растворы, коллоидные растворы, дисперсные системы, коагуляция, флокуляция, седиментация, микробиология, прокариоты, эукариоты, морфология и физиология микроорганизмов, ферменты, протеины, протеиды;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

- технику общих операций (отбор средней пробы исследуемого вещества, подготовки вещества к анализу, взвешивания навески, растворения ее, и т.д.) в химическом анализе;

- основные группы микроорганизмов;

- правила работы с химической посудой при приготовлении рабочих и стандартных растворов, измерений объемов;

- расчеты концентраций при приготовлении титрованных растворов, вычисления результатов аналитических определений.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 107 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;

самостоятельной работы обучающегося 35 часов

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование результатов обучения
ПК 1.1	Организовывать производство работ на строительстве объектов природообустройства
ПК 1.2	Обеспечивать приемку, складирование, сохранность и рациональное расходование материалов, конструкций и деталей, поступающих на строительную площадку объектов природообустройства
ПК 2.1	Организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель
ПК 2.2	Организовывать производство порученных работ по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
ПК 3.1	Организовывать производство работ на строительстве объектов сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения
ПК 3.2	Обеспечивать приемку, складирование, сохранность и рациональное расходование материалов, конструкций и деталей, поступающих на строительную площадку объектов сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения
ПК 4.1	Организовывать выполнение работ по эксплуатации объектов природообустройства и поддержанию их в рабочем состоянии
ПК 4.3	Организовывать выполнение ремонтных работ на внутрихозяйственной мелиоративной системе
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Соблюдать требования экологической безопасности и принципы рационального природопользования, нести ответственность за экологические последствия профессиональной деятельности
ОК 3	Обеспечивать соблюдение правил и требований безопасности труда на производственном участке
ОК 4	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 5	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 6	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 7	Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 8	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 9	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 10	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	5 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	107	107
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72	72
В том числе:		
лекции, уроки	36	36
лабораторные работы	6	6
практические занятия	30	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35	35
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.04 Химия воды и микробиология

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемая компетенция	Уровень освоения
Раздел 1 Теоретические основы химии воды		23		
Тема 1.1 Вода и её свойства	Содержание учебного материала			
	Физические свойства воды. Структура водных растворов. Способы выражения концентрации растворов. Буферные растворы. Показатель концентрации водородных ионов – рН	6	ОК1-ОК10, ПК 1.1, ПК1.2, ПК2.1-2.2, ПК3.1-3.2, ПК4.1, ПК4.3	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Водородные связи в воде. Растворимость газов и твердых веществ в воде. Способы выражения концентрации растворов. Гидролиз солей в природной воде. (Доклады).	7		
Тема 1.2 Природные воды – дисперсные системы	Содержание учебного материала			
	Общие условия фазового равновесия. Классификация дисперсных систем. Коагуляция коллоидных систем. Механизм процесса коагуляции.	6	ОК1-10, ПК 1.1-1.2, ПК2.1-2.2, ПК3.1-3.2, ПК4.1, 4.3	2
	Самостоятельная работа обучающихся Свойства коллоидных систем. Дисперсные системы. (Рефераты)	4		
Раздел 2 Основы микробиологии		40		
Тема 2.1 Морфологическая характеристика отдельных групп микроорганизмов.	Содержание учебного материала			
	Общие представления о микроорганизмах. Морфология. Простейшие. Грибы. Водоросли. Бактерии. Вирусы и фаги. Колонии. Черви и другие организмы.	4	ОК1-10, ПК 1.1-1.2, ПК2.1-2.2, ПК3.1-3.2, ПК4.1, 4.3	2

	Практическая работа № 1. Строение прокариотической клетки на примере палочковидной бактерии	4	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Практическая работа № 2 Характеристика групп микроорганизмов биоценоза очистных сооружений	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Практическая работа № 3 Характеристика низших эукариотов – грибы, водоросли	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Практическая работа № 4 Классификация основных видов бактерий	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Практическая работа № 5 Вирусы и фаги	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Самостоятельная работа обучающихся Коловратки. Черви и другие организмы. (Доклады)	4		
Тема 2.2 Физиология микроорганизмов	Содержание учебного материала			
	Химический состав клетки микроорганизмов. Ферменты, классификация ферментов.	6	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	2
	Лабораторная работа № 1 Способы культивирования микроорганизмов	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Практическая работа № 6 Факторы влияния условий окружающей среды на микроорганизмы	4	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-	3

			3.2,ПК4.1,4.3	
	Практическая работа № 7 Круговорот основных биогенных элементов	4	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Самостоятельная работа обучающихся Роль микроорганизмов в превращениях и круговороте веществ. (Презентации)	4		
Раздел 3 Состав природных и сточных вод		44		
Тема 3.1 Общие понятия о примесях и качестве воды различного происхождения	Содержание учебного материала			
	«Контроль качества. СанПин 2.1.4.1074 – 01». ГОСТ на питьевую воду. Показатели качества питьевой воды: органолептические, токсичные, бактериологические, химические.	6	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	2
	Лабораторная работа № 2 Определение органолептических показателей качества питьевой воды	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Лабораторная работа № 3 Жесткость природной воды, её устранение	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Практическая работа № 8 Питьевая вода. Гигиенические требования к её качеству. Выездное занятие на станцию обезжелезивания	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Самостоятельная работа обучающихся Кислотность природной воды. Щелочность природной воды. (Реферат)	6		

Тема 3.2 Состав и показатели качества природных вод	Содержание учебного материала			
	Классификация природных вод. Биогенные вещества. Органические вещества. Микроэлементы в природных водах.	8	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	2
	Практическая работа № 9 Главные ионы и растворенные газы природной воды	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Самостоятельная работа обучающихся Органические вещества. (Презентации)	4		
Тема 3.3 Состав и показатели качества сточных вод	Содержание учебного материала			
	Практическая работа № 10 Показатели качества сточных вод. Оценка качества воды по данным санитарно – химического анализа	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Практическая работа № 11 Показатели качества воды источника по категориям водопользования	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Практическая работа № 12 Определение требуемой эффективности очистки сточных вод	2	ОК1-10,ПК 1.1-1.2,ПК2.1-2.2,ПК3.1-3.2,ПК4.1,4.3	3
	Самостоятельная работа обучающихся Условия сброса сточных вод в городскую водоотводящую сеть. Патогенные микроорганизмы и инфекции, передающиеся водным путем. Формирование состава сточных вод.(Конспект)	6		
Всего:		107		

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Химия».

- посадочные места (по количеству обучающихся) – 13 парт;

- стол учительский – 1 шт.;

- стул учительский – 1 шт.;

- демонстрационный стол - 1 шт.;

- вытяжной шкаф – 1 шт.;

- сушильный шкаф - 1 шт.;

- весы технические – 1 шт.;

- раковина;

- коллекции по химии: минеральные удобрения, изделия из волокна, продукты переработки торфа;

- пластмассы;

модели демонстрационные:

- модели металлических решеток металлов;

- комплект модели атомов для составления молекул, раздаточные таблицы;

- таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»;

приборы демонстрационные:

- воронки: делительная 100 мл. делительная 250 мл.

приборы лабораторные:

- весы для сыпучих материалов с гирями, сухое горючее;

- приборы для опытов: зажим винтовой, зажим пробирочный, кружка с носиком 250 мл.;

- чаша выпаривательная;

- штатив лабораторный химический, щипцы тигельные;

- воронка делительная на 100 мл., 50 мл.;

- воронка коническая $d=100/150$ мм, $d=36/50$ мм., $d=75/110$ мм.;

- колба коническая объемом 50 мл., 100 мл.;

- колба круглодонная объемом 50 мм., 100 мм., 250 мм., 500 мл.;

- колба плоскодонная объем 50 мл., 250 мл.;

- мензурка объемом 50 мл., 100 мл., 250 мл., 500 мл.;

- палочка стеклянная – 10 шт.;

- пробирка мерная объем 10 мл., 25 мл., ПХ-16.;

- набор химических реактивов.

Переносное оборудование:

ноутбук – 1 шт.

мультимедиапроектор – 1 шт.

экран - 1 шт.

Кабинет информатики

- компьютерные столы 12 шт.;

- компьютерные стулья – 12 шт.;

- стол учительский – 1 шт.;
- стул учительский – 1 шт.;
- компьютеры- 10 шт.;
- ноутбук -2 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Касперский Endpoint Security 10;

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

Операционная система - Linux (Ubuntu)

Open Office;

7-Zip;

Adobe Acrobat Reader

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1.ЕмцевВ.Т. Микробиология [электронный ресурс]: [Текст]:учебник/ : учебник для СПО / В. Т.Емцев. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 445 с. - Серия: Профессиональное образование (электронный ресурс) <https://www.biblio-online.ru/viewer/D81C617B-DA6A-47A3-9C8D-6358B3AACF66#page/2>

Дополнительная литература

1.Артёменко А.И. Органическая химия [электронный ресурс]: учебник / А.И. Артеменко. — М.: КноРус, 2018. - 528 с (электронный ресурс) <https://www.book.ru/book/924050/view2/1>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>объяснять: зависимость свойств воды от ее состава и строения;</p> <p>выполнять химический эксперимент: по определению качества воды</p> <p>проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;</p> <p>связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;</p> <p>решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <p>уметь применять: методы качественного и количественного анализа для идентификации и определения содержания веществ в конкретных системах;</p> <p>основы статистической обработки результатов анализа.</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <i>знать</i>:</p> <p>основные понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация,</p>	<p>Устный и письменный контроль</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Презентации Проекты исследование тестирование</p> <p>Фронтальная беседа, индивидуальный опрос, письменный контроль</p> <p>Практическая работа</p> <p>Фронтальная беседа, индивидуальный опрос</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>письменный контроль</p> <p>Устный контроль</p>

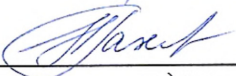
<p>окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, качественный и количественный анализ, метод анализа, аналитические весы, индикаторы, навеска, аналитическая проба, реагенты, стандартный раствор, титрованный раствор, титрование, фиксаж, фильтрование, кривая титрования, взвешивание, высушивание, аналитическая реакция;</p>	<p>Фронтальная беседа, устный и письменный контроль, тестирование</p>
<p>основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;</p>	<p>Фронтальная беседа, устный и письменный контроль, тестирование</p>
<p>основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;</p>	<p>лабораторная работа</p>
<p>технику общих операций (отбор средней пробы исследуемого вещества, подготовки вещества к анализу, взвешивания навески, растворения ее, и т.д.) в химическом анализе;</p>	<p>Техника безопасности</p>
<p>правила работы с химической посудой при приготовлении рабочих и стандартных растворов, измерений объемов;</p>	<p>Лабораторная работа</p>
<p>расчеты концентраций при приготовлении титрованных растворов, вычисления результатов аналитических определений;</p>	<p>Практическая работа</p>
<p>основы статистической обработки результатов анализа.</p>	

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г., приказ № 353 и зарегистрированным в Минюст России 6 июня 2014 г. № 32607.

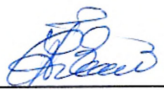
Разработала:  Умарова С.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол № 5 от «16» марта 2018 г.

Председатель ПЦК  Пахомова Т.Н.
подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно - методической комиссии БГМТ – филиала ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ протокол № 7 от «27» марта 2018 г.

Председатель учебно-методической комиссии  Евсюков С.А.
подпись

СОГЛАСОВАНО

Методист филиала  Леонтьева Е.Р.
подпись

Заведующая библиотекой  Дмитриева Н.М.
подпись