

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Колин Андрей Александрович

Должность: ректор

Дата подписания: 17.05.2023 10:35:21

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ПРИНЯТО
На заседании Учёного совета
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
Протокол № 8
от 26 . 12 .2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
А.Э. Колин

17 декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНИКА ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат
Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и химия

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Статус дисциплины (модуля) обязательная часть, Б1.О.22.10

Курс 2 очн.

Семестр 4

Учебный план набора 2023 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)						Самостоятельная работа	Форма итоговой аттестации	
	Общий объем	Аудиторные				Контроль			
		Всего	Лекции	ЛЗ	ПЗ				КП-КР
Очное обучение									
4 семестр	108	54	18	36	-	-	-	54	Зачет

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 3 ЗЕТ

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121 и Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125

Разработчик:

к.э.н., доцент, доцент ИЗИАТ _____

(должность)

(подпись)

Жуплей И.В.

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель: Целью дисциплины «Техника химического эксперимента» является:

- обучение студентов теории и практики химического анализа; углубление знаний по прикладной химии с учетом профессиональной направленности;
- экспериментальное раскрытие теоретических положений общей химии, формирование навыков научно-исследовательской деятельности у студентов;
- освоение и развитие практических умений по проведению лабораторных исследований.

Задачи:

- 1) Изучение студентами принципов устройства лабораторий;
- 2) Организация работы в лаборатории;
- 3) Соблюдение техники безопасности труда;
- 4) Освоение основных теоретических принципов и закономерностей проведения лабораторных исследований;
- 5) Планирование химического эксперимента, проведение расчетов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: базовая обязательной части - Б1.О.22.10

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявить и корректировать трудности в обучении	Индикатор 1	ОПК-5.2. Определяет образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки

ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Индикатор 1	ОПК-8.1. Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области
-------	--	----------------	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

Знать: средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки;

- основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания.

Уметь: использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности;

- оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Семестр	Всего часов
	4	
Контактная работа с преподавателем (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Занятия семинарского типа, в т.ч.:		
Семинары (С)		
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Практикумы (П)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Коллоквиумы (К)		
<i>Другие виды контактной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	54	54
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (КП, КР)		
Расчетно-графические работы (РГР)		
Реферат (Р)		

Подготовка к коллоквиуму		
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>	54	54
Подготовка презентаций	2	2
Подготовка конспекта	28	28
Поиск и обработка информации	10	10
Подготовка доклада	6	6
Составление глоссария	8	8
Контроль		
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоёмкость	час	108
	зач. ед.	3
		108
		3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1.	Устройство химических лабораторий	1. Введение. Устройство лабораторий. Принципы организации работы в лабораториях. Охрана труда и техника безопасности. Устройство химической лаборатории и правила работы Устройство лабораторий. Принципы организации работы в лабораториях. Охрана труда и техника безопасности при работе в лаборатории. Порядок выполнения лабораторных работ. Лабораторное оборудование и вспомогательные принадлежности. Посуда общего назначения. Посуда специального назначения. Мерная посуда. Уход за лабораторной посудой. Лабораторные вспомогательные принадлежности. Лабораторные нагревательные приборы.
2.	Измерения в химии	1. Основные измерения в химии Весы и взвешивание. Виды и устройство весов. Правила взвешивания на теххимических, аналитических, электронных весах. Измерения температуры. Приборы для измерения температуры. Измерение давления. Приборы для измерения давления. Измерение объемов жидкостей. Определение плотности жидкостей. Измерение температуры плавления вещества. Приборы для определения температуры плавления.
3	Химические реактивы	1. Вещества в химии Характеристика химических реактивов. Марки химических реактивов. Техника безопасности при использовании химических реактивов. Классификация по степени очистки. Применение реактивов в зависимости от

		<p>квалификации.</p> <p>Сущность и физико-химическая основа очистки реактивов методом перегонки. Подразделение перегонки на простую и сложную. Установка, используемая для проведения процесса; химическая посуда, необходимая для сборки установки. Методика проведения эксперимента и правила работы на установке. Лекция с использованием презентации по теме.</p> <p>2. Растворы. Растворение. Способы приготовления растворов различных концентраций Классификация растворов по агрегатному состоянию; биологические жидкости, их основные свойства и состав.</p> <p>3. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная доля, моляльность, молярная концентрация эквивалента. Понятие о химическом эквиваленте вещества, молярной массе эквивалента; закон эквивалентов, его математическое выражение.</p> <p>4. Расчеты и техника приготовления растворов технических концентраций. Расчеты и техника приготовления растворов аналитической концентрации. Приготовление растворов из фиксаналов. Измерение температуры и плотности растворов.</p>
4	Очистка химических веществ	<p>1. Фильтрация. Фильтрующие материалы. Способы фильтрации.</p> <p>2. Центрифугирование. Достоинства метода; применение в органической и неорганической химии; нефтяной, химической и фармацевтической промышленности.</p> <p>3. Дистилляция: перегонка под обыкновенным давлением; перегонка под уменьшенным давлением; перегонка с водяным паром. Достоинства метода; применение в органической и неорганической химии; нефтяной, химической и фармацевтической промышленности.</p> <p>4. Сублимация. Экстракция. Кристаллизация. Высушивание. Методы разделения смесей: адсорбция, центрифугирование, хроматография, сушка, электрофорез, фильтрация, фракционная конденсация; краткая характеристика. Метод разделения смесей – экстракция, его сущность, способы проведения; основные понятия экстракции. Теоретические основы метода; коэффициент распределения и коэффициент извлечения; выбор растворителя – экстрагента; устройство аппаратуры и типы экстракционных систем; факторы, влияющие на проведение экстракции. Достоинства метода; применение в органической и неорганической химии; нефтяной, химической и фармацевтической промышленности.</p>

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СРС	Всего часов
1.	Устройство химических лабораторий	4	4			12	20
2.	Измерения в химии	4	10			12	26
3.	Химические реактивы	4	10			14	28
4.	Очистка химических веществ	6	12			14	34
	Итого	18	36			54	108
	Всего	18	36			54	108

5.3 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями) (заполняется по усмотрению преподавателя)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины (модули)					
1	Неорганическая химия	+	+	+	+
2	Аналитическая химия	+	+	+	+
Последующие дисциплины (модули)					
1	Органическая химия		+	+	+
2	Химическая индикация	+	+	+	
3					

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы методы	Лекции (час)	Семинарские занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРО (час)	Всего
IT- методы					
Работа в команде					
Игра					
Дискуссия		12			12
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					

Лекция-беседа	6			6
Интерактивная лекция				
Итого интерактивных занятий	6	12		18

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом СРС
1	Лекция	Устройство химических лабораторий	Лекция-беседа	2
2	Лекция	Вещества в химии	Лекция-беседа	2
3	Лекция	Сублимация. Экстракция. Кристаллизация. Высушивание.	Лекция-беседа	2
4	Практическое занятие	Измерения в химии	Дискуссия	4
5	Практическое занятие	Растворы. Растворение. Способы приготовления растворов различных концентраций	Дискуссия	4
6	Практическое занятие	Очистка химических веществ	Дискуссия	4

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	1	Введение	2
2	1	Лабораторное оборудование и вспомогательные принадлежности	2
3	2	Измерения в химии	10
4	3	Химические реактивы	4
5	3	Растворы. Растворение. Способы приготовления растворов различных концентраций	6
6	4	Очистка химических веществ	12
Итого, часов			36

8. Семинарские занятия - не предусмотрены учебным планом

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
		Итого:	36

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы (детализация)	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1	1	Составление ответов на вопросы по теме, написание конспекта, подготовка реферата	12	собеседование конспект реферат
2	2	Составление ответов на вопросы по теме, подготовка конспекта, составление глоссария	12	собеседование конспект глоссарий
3	3	Составление ответов на вопросы по теме, составление глоссария, подготовка доклада с презентацией	14	конспект глоссарий доклад презентация
4	4	Составление ответов на вопросы по теме, составление глоссария, подготовка доклада	14	собеседование доклад конспект глоссарий
Итого			54	

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрена учебным планом

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература:

1. Кузнецова, И. В. Техника лабораторного эксперимента в химии : учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14666-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497122> (дата обращения: 02.11.2022).

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы

анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 394 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00427-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488614> (дата обращения: 02.11.2022).

11.2 Дополнительная литература:

1. Береснева, Е.В. Теоретические основы техники химического эксперимента : учебно-методическое пособие / Е. В. Береснева. — Киров : ВятГУ, 2019. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134618> (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 3, № помещения 336, 84,6 кв. м. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Количество посадочных мест – 84. Комплект специальной учебной мебели, переносной комплект мультимедийного оборудования (проектор, ноутбук, экран)</p>
<p>692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 110, 46,2 кв. м. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Количество посадочных мест - 15. Столы химические-10 шт., вытяжных шкафа-2 шт., шкаф для химической посуды-1 шт., стол – мойка-2 шт., стол письменный-1 шт., стол под весы-2 шт., шкаф навесной-1 шт., стулья химические-15 шт., рН метры – карманные-5 шт., ионномер Анион – 4101-1 шт., столы для весов, весы электронные CAS MW – II- 300 -2 шт., дистиллятор-1 шт., реактивы, плакаты, методическая литература, комплексы тестов, доступ к сети Internet, доска аудиторная меловая. Переносное мультимедийное оборудование, ноутбук, экран.</p>

<p>692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124, 95,3 кв. м. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.</p>	<p>Количество посадочных мест - 42. Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт., мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт»</p>
--	--

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Техника химического эксперимента. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по специальности 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль Биология и химия / сост. Н.В. Репш; ФГБОУ ВО ПриморскаяГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск, 2023. – 19 с. – Режим доступа: <http://de.primacad.ru>

15. Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете, экзамене увеличивается не менее чем на 0,5 часа.