

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Колин Андрей Эдуардович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 17.05.2023 10:35:41
 Уникальный программный идентификатор:
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae7

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
 26 декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 (МОДУЛЯ)
 ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ И ТЕХНОЛОГИИ**
 (наименование учебной дисциплины (модуля))

Уровень основной профессиональной образовательной программы ..

бакалавриат
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(номер, уровень, полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Биология и химия
(полное наименование профиля направления подготовки из ОПОП)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Институт
(сокращенное и полное наименование института)

Статус дисциплины базовая обязательной части - Б1.О.23.08
(базовая, вариативная, факультативная, по выбору)

Курс 5 Семестр 9, 10

Учебный план набора 2023 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации и (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
9 очное	108	54	18	36			54		Зачет
10 очное	144	64	32	32			53	27	Экзамен
Итого	252	118	50	68			107	27	Экзамен

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 7 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки от 22 февраля 2017 г. № 125, зарегистрированного в Минюсте России 15 марта 2018 г. № 50358.

рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета «26» декабря 2022 г.,
протокол № 8

Разработчик доцент Межинститутской кафедры естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин

_____ Чугаева Н.А.

(должность, кафедра)

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель: формирование систематизированных знаний в области молекулярных основ жизнедеятельности и путей метаболизма основных классов органических соединений с учетом содержательной специфики предметов «Химия и Биология» в общеобразовательной школе и готовности применять их в практической деятельности.

Задачи:

1. Дать характеристику основным классам соединений, составляющих живые организмы и механизмы их обмена.
2. Сформировать комплекс знаний для самостоятельного поиска информации в области биологической химии в процессе учебной и научно-практической деятельности.
3. Ознакомить с основными особенностями обмена веществ и регуляции в живых организмах.
4. Сформировать представления о современной естественнонаучной картине мира.
5. Научить правилам проведения биохимического эксперимента с молекулярно-биологическими объектами.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: обязательная часть, предметный модуль химия Б1.О.23.07

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 2	ОПК-5.2 Определяет образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки. Знает: средства определения образовательных результатов

			<p>обучающихся по освоенным профилям подготовки</p> <p>Умеет: использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности</p>
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	1	<p>ОПК-8.1 Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области.</p> <p>Знает: основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания.</p> <p>Умеет: оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и в предметной области.</p>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

Знать:

- средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки (ОПК-5.2);
- основные педагогические понятия (ОПК-8.1);
- содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения (ОПК-8.1);
- методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания (ОПК-8.1).

Уметь:

- использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности (ОПК-5.2);
- оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и в предметной области (ОПК-8.1).

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 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры		Заочно, курс		Всего часов
	9	10			
Контактная работа с преподавателем (всего)	54	64			118/
В том числе:					
Лекции (Л)	18	32			50/
Занятия семинарского типа, в т.ч.:					
Семинары (С)					
Практические занятия (ПЗ)					
Практикумы (П)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	32			68
Коллоквиумы (К)					
<i>Другие виды контактной работы</i>					
Самостоятельная работа (всего)	54	53			107/
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (КП, КР)					
Расчетно-графические работы (РГР)					
Реферат (Р)					
Контрольная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка презентаций					
Контроль		27			27/
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Зачет	Экзамен			Экзамен
Общая трудоёмкость час	108	144			252
зач. ед.	3	4			7/

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.	Введение в теорию синтеза химических соединений	<p>1. Основные направления исследований в современном химическом синтезе: управление химическим процессом, поиск путей получения и идентификации новых неорганических соединений; создание новых методов получения известных соединений.</p> <p>2. Основные методы разделения, концентрирования и очистки веществ. Классификация веществ по степени чистоты. Принципы классификации методов химического синтеза. Анализ и обоснование возможности и рациональности метода и выбор условий синтеза.</p> <p>3. Экспериментальная техника химического синтеза. Охрана труда в химическом синтезе.</p>
2.	Синтез неорганических соединений	<p>1. Реакции в газовой фазе. Реакции с водородом, галогенами и их газообразными соединениями. Получение металлов при восстановлении оксидов. Металлотермические методы синтеза металлов и неметаллов.</p> <p>2. Получение простых веществ, оксидов, галогенидов, гидридов, гидроксидов, кислот, солей. Особенности препаративных методов в химии координационных соединений. Двойные соли и комплексные соединения. Синтез гидроксо-, циано-, ацидокомплексов, аммиакатов.</p>
3.	Синтез органических соединений	<p>1. Получение углеводородов разного состава и их галогенпроизводных реакциями соединения, разложения, замещения. Получение кислородсодержащих органических соединений (спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты). Синтез азотсодержащих химических соединений.</p>
4.	Основные закономерности химической технологии	<p>1. Понятие о химико-технологическом процессе.</p> <p>2. Классификация химико-технологических процессов по: по характеру химических реакций; по методам обработки и параметрам технологического режима и другим признакам.</p> <p>3. Реакторы</p>
5	Каталитические процессы и контактные аппараты	<p>1. Значение катализа в химической промышленности.</p> <p>2. Типы важнейших каталитических процессов: гомогенный катализ; закономерности гетерогенного катализа; избирательный катализ.</p>
6.	Аппараты в химической технологии	<p>1. Типы реакторов и уравнения скоростей процесса.</p> <p>2. Идеальное вытеснение.</p> <p>3. Полное смешивание.</p>

3									
Последующие дисциплины (модули)									
1									

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		8			8
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
Лекция -визуализация					
Интерактивная лекция					
Итого интерактивных занятий		8			8

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом СРС
1	Лабор. занятия	Синтез неорганических соединений	Работа в команде (микрогруппы)	14

7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	1	Введение в химический синтез	6
3	2	Методы синтеза бинарных соединений	2
4	2	Методы синтеза гидроксидов и кислот	4
5	2	Методы синтеза солей	2
6	2	Методы синтеза комплексных соединений	4

7	3	Методы очистки органических соединений	2
8	3	Методы синтеза углеводов	4
9	3	Методы синтеза спиртов	4
10	3	Методы синтеза альдегидов и кетонов	4
11	3	Синтез индивидуального вещества.	4
12	4	Предмет химической технологии. Основные задачи, решаемые химической технологией	4
13	5	Сырье химической промышленности	2
14	5	Производство серной кислоты	4
15	5	Производство аммиака и азотной кислоты	2
16	5	Минеральные удобрения	2
17	5	Силикаты	2
18	6	Электрохимические производства. Производство металлов	4
19	7	Технология органического синтеза	4
20	7	Технология высокомолекулярных соединений	4
21	7	Нефть и ее переработка	4
Итого, часов			68

8 Семинарские занятия - не предусмотрен учебным планом

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

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы (детализация)	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1	1	Основные направления исследований в современном химическом синтезе. Классификация веществ по степени чистоты.	10	Конспект, реферат, презентация.
2	2	Реакции в газовой фазе. Реакции с водородом, галогенами и их газообразными соединениями. Особенности препаративных методов в химии координационных соединений. Двойные соли и комплексные соединения.	16	Конспект, реферат, презентация.

3	3	Получение галогенпроизводных углеводородов реакциями соединения, разложения, замещения. Синтез азотсодержащих химических соединений	16	Конспект, реферат, презентация.
4	4	Классификация химико-технологических процессов: по характеру химических реакций; по методам обработки и параметрам технологического режима и другим признакам. Реакторы	14	Конспект, реферат, презентация.
5	5	Значение катализа в химической промышленности. Типы важнейших каталитических процессов: гомогенный катализ; закономерности гетерогенного катализа; избирательный катализ.	23	Конспект, реферат, презентация.
6	6	Типы реакторов и уравнения скоростей процесса. Идеальное вытеснение. Полное смешивание. Реальные процессы и реакторы: адиабатические; изотермические; политермические процессы и соответствующие им реакторы.	12	Конспект, реферат, презентация.
7	7	Виды продуктов основного органического синтеза, их характеристика, свойства, значение в народном хозяйстве. Роль каталитических процессов в органическом синтезе.	16	Конспект, реферат, презентация.
Итого			107	

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. Гасаналиева, П. Н. Неорганический синтез : учебно-методическое пособие / П. Н. Гасаналиева. — Махачкала : ДГПУ, 2022. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262448> (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Племенков, В. В. Асимметрический органический синтез : учебное пособие / В. В. Племенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Казань : КФУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-00130-210-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147173> (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Анисимова, Н. А. Малый практикум по органическому синтезу : учебное пособие / Н. А. Анисимова, Е. С. Остроглазов, Р. И. Байчурин. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8064-

3165-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252404> (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Практикум по прикладной химии и химической технологии : учебное пособие / составители Г. Ю. Андреева [и др.]. — 2-е изд. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146730> (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.2 Дополнительная литература:

1. Борисов, И. М. Органический синтез : учебно-методическое пособие / И. М. Борисов, А. З. Исламгулова, Л. Р. Якупова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2014. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72508> (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бекман, И. Н. Неорганическая химия. Радиоактивные элементы : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00978-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491395> (дата обращения: 02.11.2022).

3. Кротова, И. В. Прикладная химия : учебное пособие / И. В. Кротова. — Красноярск : СФУ, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-7638-4215-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157660> (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)

- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека e-library.ru

2. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

3. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 58 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 07.10.2022 г. по 07.10.2023 г.

4. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань»

Договор № 59 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 07.10.2022 г. по 07.10.2023 г.

5. Электронное издательство «ЮРАЙТ» Договор № 5414 от 07.10.2022 г. на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам.

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
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.	Количество посадочных мест – 84. Комплект специальной учебной мебели, переносной комплект мультимедийного оборудования (проектор, ноутбук, экран).
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 110, 46,2 кв. м. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	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., ионнометр 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.
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124, 95,3 кв. м. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.	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»

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. Химический синтез и технологии. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)/ сост. Н.А. Чугаева; ФГБОУ ВО ПриморскаяГСХА.- Электрон. текст. дан. - Уссурийск, 2022. -43 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.