

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований 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.с.-х.н., доцент, доцент ИЗиАТ

(должность)

(подпись)

Попова И.В.

(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель: Целью дисциплины «Химические технологии» – формирование систематизированных знаний в области химических и технических аспектах химической промышленности с учетом содержательной специфики предмета «Химия» в общеобразовательной школе и готовности применять их в практической деятельности.

Задачи:

1. Знакомство с химическим производством, его структурой и компонентами с использованием ИКТ;
2. Изучение основ химических процессов и химических реакторов, знакомство с некоторыми конкретными химическими производствами, на примере которых предметно демонстрируются теоретические положения химической технологии.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: обязательная часть, предметный модуль биология Б1.В.05

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
ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.	Индикатор 1	ПК-1.1. Знает: содержание основных образовательных программ по учебному предмету. Умеет: выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.
ПК-3	Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.	Индикатор 2	ПК-3.2. Знает: методики составления учебных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

		Умеет: самостоятельно составлять учебные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
--	--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

Знать: содержание основных образовательных программ по учебному предмету;

– методики составления учебных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Уметь: выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций;

– самостоятельно составлять учебные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

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 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Семестры	Всего часов
	3	
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)		
Практикумы (П)		
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Коллоквиумы (К)		
<i>Другие виды контактной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	18	18
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (КП, КР)		
Расчетно-графические работы (РГР)		
Реферат (Р)	9	9
Подготовка к коллоквиуму		
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>	9	9
Подготовка презентаций	9	9
Подготовка конспекта		

Подготовка доклада		
Контроль		
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Экзамен	Экзамен
Общая трудоёмкость час	108	108
	3	3
ед.	зач.	

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.	Теоретические основы химической технологии	<p>1. Основные понятия химической технологии.</p> <p>2. Химическое производство как система.</p> <p>3. Сырьевая и энергетическая база химической промышленности.</p> <p>4. Понятие о химико-технологическом процессе (ХТП). Основные показатели ХТП. Критерии эффективности ХТП.</p> <p>5. Управление ХТП с помощью термодинамических и кинетических расчетов.</p> <p>6. Химические реакторы. Общие сведения о реакционном оборудовании. Классификация химических реакторов. Режим движения и перемешивания реагентов в реакторах. Температурный режим в реакционных аппаратах. Сравнение и выбор химических реакторов и их схем. Определение оптимального объема реактора и себестоимости его работы.</p>
2.	Важнейшие химические производства	<p>1. Производство серной кислоты.</p> <p>2. Производство азотной кислоты.</p> <p>3. Производство аммиака. Производство щелочи, силикатных материалов.</p>

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СРС	Всего часов
1.	Теоретические основы химической технологии	12		10		9	31
2.	Важнейшие химические производства	6		26		9	41

	Итого	18		36		18	72
3.	Контроль					36	36
	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	...
Предшествующие дисциплины (модули)				
1	Общая химия	+	+	
2	Неорганическая химия	+	+	
3	Физическая и коллоидная химия	+	+	
Последующие дисциплины (модули)				
1	Химический синтез и технологии	+	+	
2	Органический синтез	+	+	
3	Химия высокомолекулярных соединений	+		

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		4			4
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
Лекция-беседа	6				6
Интерактивная лекция					
Итого интерактивных занятий	6	4			10

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом

				СРС
1	Лекция	Основные понятия химической технологии.	Лекция-беседа	2
2	Лекция	Сырьевая и энергетическая база химической промышленности.	Лекция-беседа	2
3	Лекция	Химические реакторы.	Лекция-беседа	2
4	Лабораторное занятие	Производство серной кислоты.	Составление таблиц	2
5	Лабораторное занятие	Производство аммиака.	Составление таблиц	2

7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	1	Химические реакции и расчеты по ним.	4
2	1	Термодинамика и кинетика химических реакций.	4
3	1	Однородные химико-технологические системы.	2
4	2	Технико-экономические показатели химического производства.	4
5	2	Материальные и энергетические балансы химических производств.	4
6	2	Производство аммиака.	4
7	2	Производство серной кислоты.	4
8	2	Производство щелочи.	4
9	2	Производство силикатных материалов.	6
Итого, часов			36

8 Практические 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	Теоретические основы химической технологии	9	Опрос, реферат, презентация

2	2	Важнейшие химические производства	9	Опрос, реферат, презентация
Итого			18	

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. Химия: учебник / Л. Н. Блинов, М. С. Гутенев, И. Л. Перфилова, И. А. Соколов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-1289-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210977> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Саргаев, П.М. Неорганическая химия: учебное пособие / П. М. Саргаев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 384 с. – ISBN 978-5-8114-1455-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/213263> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.2 Дополнительная литература:

1. Вершинин, В.И. Аналитическая химия: учебник для вузов / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 428 с. – ISBN 978-5-8114-9166-7. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187750> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Свиридов, В.В. Физическая химия: учебное пособие для вузов / В. В. Свиридов, А. В. Свиридов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 600 с. – ISBN 978-5-8114-9174-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187778> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шабаров, Ю.С. Органическая химия: учебник / Ю. С. Шабаров. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 848 с. – ISBN 978-5-8114-1069-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210716> (дата обращения: 24.10.2022). – 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. База данных "Флора сосудистых растений Центральной России" - <http://www.jcabi.ru/ecol/index.shtml>
3. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>
4. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН - www.gbsad.ru
5. Природа России. Национальный портал. - <http://www.priroda.ru/>
6. Центр охраны дикой природы: <http://biodiversity.ru/>
7. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: <http://www.plantarium.ru/>
8. Научная электронная библиотека e-library.ru
9. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>
10. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.
11. Электронная библиотека ФГБНУ ЦНСХБ Договор № 10 УТ/2019 на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа 20.02.2019 г. - 26.03.2020
12. Сайт Министерства сельского хозяйства - режим доступа: <http://mcx.ru/>
13. Сайт Россельхознадзора - режим доступа: <http://www.fsvps.ru/>
14. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
15. Документографическая база данных АГРОС - режим доступа: <http://www.cnsnb.ru>
16. Нормативные правовые акты в Российской Федерации - режим доступа: <http://pravo.minjust.ru/>

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,	Количество посадочных мест – 52. Комплект специальной учебной мебели -

<p>№ помещения 319, 69,2 кв. м. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>доска меловая, кафедра, 5 учебных стендов, стационарное мультимедийное оборудование (проектор «Sanuo», экран проекционный, ноутбук).</p>
<p>692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 109, 40,7 кв. м. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Количество посадочных мест - 15. Столы химические - 9 шт., вытяжных шкафа - 3 шт., шкаф для химической посуды - 1 шт., стол – мойка - 2 шт., стол письменный - 1 шт., стол шкаф навесной - 1 шт., стулья химические-15 шт., реактивы, плакаты, методическая литература, 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. Химические технологии. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по специальности 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль Биология и химия / сост. И.В. Попова; ФГБОУ ВО ПриморскаяГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск, 2022. – 15 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.