

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. | Семин. | 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.