МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Химико-технологический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Химико-технологический факультет

Декан Шишкин Е.В.
02.07.2021 г.

Введение в направление "Химическая технология"

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Технология органического и нефтехимического синтеза**

Учебный план Направление 18.03.01 Химическая технология

Профиль **Химическая технология полимеров**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 3

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**3(2.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32.25	32.25	32.25	32.25
Сам. работа	75.75	75.75	75.75	75.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Уфимцев Сергей Владимирович кхн

профессор Зотов Юрий Львович дхн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Введение в направление "Химическая технология"

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.01 Химическая технология

Профиль: Химическая технология полимеров

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технология органического и нефтехимического синтеза

29.06.2021 номер протокола 10 2021 г.
Зав. кафедрой Попов Юрий Васильевич

СОГЛАСОВАНО:
Химико-технологический факультет
Председатель НМС факультета: Шишкин Е.В.

Протокол заседания НМС от
02.07.2021 г. № 11

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью преподавания дисциплины является знакомство с химическим производством – сложной химико-технологической системой, а также рассмотрение общих проблем анализа химических производств.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1) общее знакомство с химическим производством, его структурой и компонентами, изучение основ процессов – подготовки сырья, водоподготовки,и др;

2) освоение общих методов анализа химического производства как химико-технологической системы, знакомство с основными понятиями и определениями, общими способами расчетов основных показателей химико-технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая и неорганическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Учебная практика: Ознакомительная практика
2.2.2	Общая химическая технология и основы моделирования
2.2.3	Химические процессы и реакторы органического и нефтехимического синтеза

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

ОПК-4.2: Знает основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; общие закономерности химических процессов; основные химические производства.

Результаты обучения: Передовые технические и технологические решения , применяемые при разработке новых химических производств;
-способы совершенствования технологических процессов с позиций ресурсосбережения;
- принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- строение основных классов органических соединений ;
- свойства основных классов органических соединений;
- основные методы синтеза различных классов химических соединений;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Лекции**			
1.1	Введение . Понятие о химической технологии. Этапы ее развития. Содержание дисциплины «Введение в химическую технологию», взаимосвязь с другими дисциплинами, литература. /Тема/	3	0	З,К
1.1.1	Введение . Понятие о химической технологии. Этапы ее развития. Содержание дисциплины «Введение в химическую технологию», взаимосвязь с другими дисциплинами, литература. /Лек/	3	2	
1.2	Структура и особенности химической промышленности Иерархическая структура химического производства. Общие задачи разработки и создания химико-технологических систем. Рациональное размещение химической промышленности Классификация моделей ХТС. Операторная и технологическая схемы производства. Основные технологические понятия и определения: Производительность, интенсивность, расходные коэффициенты, степень превращения, выход продукта, селективность. /Тема/	3	0	З,К

1.2.1	Структура и особенности химической промышленности Иерархическая структура химического производства. Общие задачи разработки и создания химико-технологических систем. Рациональное размещение химической промышленности Классификация моделей ХТС. Операторная и технологическая схемы производства. Основные технологические понятия и определения: Производительность, интенсивность, расходные коэффициенты, степень превращения, выход продукта, селективность. /Лек/	3	6	
1.3	Некоторые особенности организации химических процессов. Сырьевая база химической промышленности. Классификация сырья. Обогащение твердого и жидкого сырья. Комплексное использование сырья. Промышленная водоподготовка, оборотная и технологическая вода. /Тема/	3	0	З,К
1.3.1	Некоторые особенности организации химических процессов. Сырьевая база химической промышленности. Классификация сырья. Обогащение твердого и жидкого сырья. Комплексное использование сырья. Промышленная водоподготовка, оборотная и технологическая вода. /Лек/	3	4	
1.3.2	Источники сырья для промышленности волокнистых материалов.Главные технологические процессы производства сырья.Особенности сырьевой базы.Обеспеченность отечественным сырьем. /Лек/	3	4	
1.3.3	Обеспечение промышленности волокнистых материалов энергоресурсами.Основные типы энергоресурсов для промышленности волокнистых материалов. /Лек/	3	4	
1.3.4	Предприятия промышленности волокнистых материалов в ЮФО РФ.Обзор производств.Перспективы развития. /Лек/	3	6	
1.4	Основные направления повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов. Энергетическая база химической промышленности. Обсуждение рефератов, зачетное занятие /Тема/	3	0	З,К
1.4.1	Основные направления повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов. Энергетическая база химической промышленности. /Лек/	3	4	
1.4.2	Новые направления развития технологии волокнистых материалов. /Лек/	3	2	
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа**			
2.1	Контрольная работа /Тема/	3	0	
2.1.1	Подготовка к контрольной работе /Ср/	3	75.75	
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	Зачет /Тема/	3	0	
3.1.1	/Зачёт/	3	0	
3.1.2	/КоРа/	3	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья
ОПК-4.2: Знает основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; общие закономерности химических процессов; основные химические производства.
Результаты обучения: Передовые технические и технологические решения , применяемые при разработке новых химических производств;
-способы совершенствования технологических процессов с позиций ресурсосбережения;
- принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- строение основных классов органических соединений ;
- свойства основных классов органических соединений;
- основные методы синтеза различных классов химических соединений;

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Контрольная работа».

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерии оценивания
35 - 40 Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% поставленных вопросов), ответы на поставленные вопросы сформулированы полно, грамотно
34 - 30 Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 76-89% поставленных вопросов), ответы на поставленные вопросы сформулированы грамотно, но не полно
20 - 29 Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-75% поставленных вопросов), ответы на поставленные вопросы сформулированы не полно и не вполне грамотно
19 - 0 Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60% поставленных вопросов), отсутствуют ответы на поставленные вопросы.
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

1. Контрольная работа - это деятельность обучающихся по освоению учебного материала, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.
Цель написания контрольной работы - проверка качества усвоения знаний обучающимися.
Работа над рефератом направлена на формирование у обучающихся знаний-копий и знаний, позволяющих решать типовые задачи.
Познавательная деятельность обучаемых при этом заключается в чистом воспроизведении и частичной реконструкции, преобразовании структуры и содержания усвоенной ранее учебной информации. Это предполагает необходимость анализа поставленной темы, различных путей ее выполнения.
В качестве таких форм проверки знаний обучающимся предлагаются задания, состоящие из тем контрольных работ. Эта деятельность предполагает работу с учебником, конспектом лекций и другими источниками информации.
Контрольная работа формируются на основе вариантов заданий по запланированным в рабочей программе по темам.
Контрольная работа оформляется письменно на листах формата А4 с титульным листом и в виде пояснительной записки, в объеме 10 – 14 листов.

Варианты тем контрольных работ.

1. Иерархическая структура химического производства.
2. Общие задачи разработки и создания химико-технологических систем.
3. Основные технологические понятия и определения.
4. Современные способы обогащения твердого сырья.
5. Современные способы обогащения жидкого сырья.
6. Современные способы обогащения газообразного сырья.
7. Виды промышленной воды, применяемые в химической промышленности.
8. Современные способы флотации твёрдых и жидких веществ.
9. Электродиализ – перспективный способ подготовки сырья и выделения целевых продуктов.
10. Наиболее важные химические реакции в современной нефтепереработке.
11. Технологические пути удаления сернистых соединений из товарных продуктов нефтепереработки.
12. Приёмы энергосбережения, применяемые в химической и нефтехимической промышленности.
13. Влияние химических свойств сырья и конечных продуктов на организацию технологического процесса.
14. Способы выделения целевых продуктов.
15. Технологии реверсивного использования сырья и их влияние на расходные коэффициенты по сырью.
16. Сравнение способов выделения твёрдых продуктов в химической технологии и их влияние на энергоэффективность.
17. Виды и качество потребляемой воды в химической промышленности.
18.Очистка воды (осветление, обеззараживание, дегазация, дистиляция).
19. Оборотная вода. Области её применения.
20. Умягчение воды.

Зачёт - промежуточная форма оценки знаний, проводящаяся перед экзаменационной сессией.

Зачет может проводиться как в устной, так и в письменной форме.
Устный зачет организуется в виде индивидуального собеседования преподавателя со студентом.
Цель проведения зачета - оценить уровень знаний студентов за семестр.
Задания на зачете сформированы в билеты. В состав каждого билета входит два задания рассчитанных на знание теории и умение применять теоретические знания для решения поставленных задач.
На подготовку к ответу студенту дается тридцать минут. При подготовке к ответу студент должен записать все необходимые исходные данные.
Во время устного ответа студент должен дать развернутый ответ, иллюстрируя его примерами. В процессе ответа студент может дополнить свои записи.

Вопросы к зачету по дисциплине
«Введение в химическую технологию»

1. В чём заключаются особенности химической отрасли промышленности?
2. Какие принципы положены в основу размещения предприятий химической промышленности?
3. Приведите классификацию химических производств по их размещению. Подтвердите это примерами.

4. В чём отличие химической технологии как науки от теоретической химии?
5. Дайте определение понятиям: сырьё, полупродукт, побочный продукт. Приведите примеры из известных производств.
6. Приведите классификацию ресурсов химического сырья.
7. Перечислите основные направления рационального использования сырья.
8. Из каких основных операций состоит подготовка химического сырья к переработке?
9. Что является целью обогащения сырья и от чего зависит выбор метода обогащения?
10. Классификация моделей химико-технологического процесса.
11. Операторная и технологическая схемы.
12. Типы технологических связей химико-технологического процесса.
13. Основные технологические понятия и определения.
14. Классификация сырья.
15. Обогащение твёрдого сырья.
16. Обогащение жидкого сырья.
17. Обогащение газообразного сырья.
18. Виды и качество потребляемой воды в химической промышленности.
19.Очистка воды (осветление, обеззараживание, дегазация, дистиляция).
20. Оборотная вода. Области её применения.
21.Умягчение воды.
22. Виды энергии.
23. Источники энергии.
24. Рациональное использование энергии.
25. Основные направления повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству « зачет».

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерии оценивания
60 - 50 Ответ дан на высшем уровне (правильные ответы даны на 91-100% вопросов): полное изложение программного материала, последовательные, грамотные, логически излагаемые ответы, свободное владение материалом.
49 - 36 Ответ дан на высоком уровне (правильные ответы даны на 86-93% вопросов): грамотное, последовательное, логическое изложение программного материала, без существенных неточностей.
35 - 21 Ответ дан на среднем уровне (правильные ответы даны на 76-85% вопросов): правильное изложение основного материала, нарушение логической последовательности, недостаточно правильные формулировки.
20-0 Ответ дан на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60% вопросов)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Лебедев Н. Н.	Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учеб. для хим.-технолог. спец. вузов	Москва: Химия, 1988	
Л.2	Абалонин Б. Е., Кузнецова И. М., Харлампиди Х. Э.	Основы химических производств: учеб. пособие	М.: Химия, 2001	
Л.3	Тимофеев В. С., Серафимов Л. А.	Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: учеб. пособие для студ.	М.: Химия, 1992	
Л.4	Попов Ю. В., Мохов В. М., Небыков Д. Н., Латышова С. Е., Лобасенко В. С.	Основы химической технологии: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Научные электронные ресурсы ИБЦ ВолгГТУ
6.3.1.2	Электронная информационная образовательная среда ВолгГТУ
6.3.1.3	ЭБС "Лань"
6.3.1.4	ЭБС "Book.ru"

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (ИБЦ) http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, https://eos2.vstu.ru/
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор /
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета /

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Введение в направление "Химическая технология" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.
Учебный процесс при преподавании курса "Введение в направление "Химическая технология" основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.
Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельное выполнение и оформление контрольной работы.
В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление ауди-торий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.