

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2021 г.

Основы энерго- и ресурсосберегающих технологий рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химия, технология и оборудование химических производств		
Учебный план	18.03.02_zaoch-n21.plx 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	6		
самостоятельная работа	134		
часы на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	134	134	134	134
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Залипаева О.А. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химия, технология и оборудование химических производств

Протокол от _____ 2021 г. № ____

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой д.х.н., профессор Бутов Г.М.

Рабочая программа дисциплины

Основы энерго- и ресурсосберегающих технологий

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от _____ 2021 г. № ____

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	
1.2	Цель преподавания дисциплины «Основы энерго-ресурсосберегающих технологий» состоит в ознакомлении студентов с общими принципами подхода к проектированию технологического оборудования и машин. Проектирование представляется как единый процесс творчества, анализа и принятия решений, а также определения путей и средств решения. Материал курса помогает студентам приобрести необходимые навыки, ознакомиться их с определенной системой проведения проектной работы, с методами и техникой выполнения отдельных ее этапов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Производственная практика: эксплуатационная практика	
2.1.2	Явление переноса импульса и энергии в химической технологии (гидравлика)	
2.1.3	Материаловедение	
2.1.4	Учебная практика: ознакомительная практика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы научных исследований	
2.2.2	Производственная практика: эксплуатационная практика	
2.2.3	Машины и аппараты нефтепереработки	
2.2.4	Основы проектной деятельности	
2.2.5	Производственная практика: технологическая практика (проектно-технологическая)	
2.2.6	Процессы и аппараты ресурсосберегающих технологий	
2.2.7	Конструирование и расчет оборудования энерго- и ресурсосберегающих производств	
2.2.8	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов	

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

ПК-5.1:	знать принципы осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
ПК-5.2:	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; совершенствовать технологический процесс с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду; использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.
ПК-5.3:	владеть методами экологического мониторинга среды
ПК-1.1:	знает основные способы складирования, обезвреживания и захоронения отходов производства
ПК-1.2:	умеет разрабатывать ресурсосберегающие технологии безопасного метода хранения и обезвреживания отходов
ПК-1.3:	владеет методами организации и планирования безопасной работы с вредными и опасными отходами производства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные химические, нефтехимические и биотехнологические процессы и основное оборудование для их реализации
3.2	Уметь:
3.2.1	логически анализировать конкретные технические задачи, передавать информацию о полученных результатах (способность выражать свои мысли четко и убедительно – устно, письменно, графически, предложить метод, схему или идеи которые, по его мнению, отвечают поставленным требованиям)
3.3	Владеть:
3.3.1	основными методами и принципами проектирования технологического оборудования и машин.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Введение в направление. Организация высшего образования в РФ. Место направления «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» в технике. Области будущей деятельности бакалавра техники. Требования, предъявляемые к бакалавру. Интерактивная форма. /Лек/	2	0,2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0,2	
1.2	Технология и технологический процесс. Технический объект. Этапы его существования и их содержание. Технологическое оборудование и его назначение. Области будущей деятельности бакалавра по направлению. Интерактивная форма. /Лек/	2	0,2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0,2	
1.3	Образовательная технология. Ее назначение и содержание. Взаимосвязь предметов в образовательной программе. Интерактивная форма. /Лек/	2	0,2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0,2	
1.4	Технологическое оборудование химической и родственных отраслей промышленности. Машина и аппарат. Основные подсистемы оборудования. Интерактивная форма. /Лек/	2	0,2	ПК-1.1 ПК-5.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0,2	
1.5	Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию. Показатели качества технического объекта. Требования, предъявляемые к показателям. Критерии развития техники. Требования к выбору и описанию критериев развития. Интерактивная форма. /Лек/	2	0,2	ПК-1.1 ПК-5.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0,2	
1.6	Иерархия описания технического объекта. Потребность. Техническая функция. Функциональная структура. Физический принцип действия. Техническое решение. Технический проект. /Лек/	2	0,2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0,2	
1.7	Порядок выполнения технического проекта. Описание объекта. Порядок выбора конструкторского решения. Нормативные документы, используемые при проектировании. /Лек/	2	0,2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0,2	
1.8	Модернизация и модификация оборудования. Стандартизация и унификация в технике. Интерактивная форма. /Лек/	2	0,2	ПК-1.1 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0,2	
1.9	Методы конструирования. /Лек/	2	0,2	ПК-1.1 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0,2	

1.10	Методы инженерного творчества. /Лек/	2	0,2	ПК-1.1 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0,2	
1.11	Основные виды оборудования химической промышленности. Основные подсистемы оборудования. Интерактивная форма. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	1	
1.12	Построение функциональной схемы оборудования. Интерактивная форма. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	1	
1.13	Проект технического объекта. Этапы реализации проектирования. Интерактивная форма. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	1	
1.14	Методы инженерного творчества. Мозговая атака, реализация метода. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	1	
1.15	Формализация технического объекта на примере простых механизмов. /Ср/	2	134		Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
1.16	Экзамен /Экзамен/	2	4			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; аудиторские самостоятельные работы; типовые расчётные задания; лабораторные работы; устный опрос; устное сообщение; тестирование (в том числе в компьютерной тестовой системе Visual Testing Studio).

5.2. Темы письменных работ

темы рефератов:

1. Организация высшего специального образования в РФ,
2. Высшие учебные заведения РФ, в которых ведется подготовка по выбран-ному Вами направлению.
3. Химическая промышленность г. Волжского
4. Химическая промышленность Волгоградской области.
5. Предприятия химического аппарато- и машиностроения Волгоградской области.
6. Предприятия Волгоградской области, занимающиеся проектированием для химической и родственных отраслей промышленности.
7. Предприятия химического аппарато- и машиностроения РФ.
8. Предприятия химического аппарато- и машиностроения стран ЕАС.
9. Организации, занимающиеся монтажными работами на химических пред-приятиях Волгоградской области.
10. Предприятия, занимающиеся диагностикой и поддержанием в работоспо-собном состоянии технологического оборудования химических предприятий в г. Волжском.
11. Организация умственного труда
12. Мозговая атака. Разновидности и способы организации
13. Стандартизация и ее использование в технике
14. Унификация - ее назначение и использование в технике
15. Показатели, характеризующие развитие техники
16. Источники информации – их классификация и методы использования
17. Модернизация техники – назначение и содержание
18. Человек и машина
19. Модификация технических объектов

5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает типовые расчётные задания, задания для контрольных, лабораторных работ, задания в тестовой форме, в том числе для использования в тестовой системе Visual Testing Studio, вопросы к экзамену и

зачёту. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Касаткин, А.Г.	Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник	М. : Альянс, 2005	72
Л1.2	Поникаров И.И., Поникаров С.И.	Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи)	Москва: Альфа-М, 2008	20
Л1.3	Тишин, О.А., [и др.]	Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд.
Л1.4	Тишин О.А., Харитонов В.Н.	Химическая реакция и перемешивание	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	33
Л1.5	Тишин, О. А., Мокрецова, И. С.	Введение в направление (курс лекций) [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Шкляр, М. Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие	М.: Дашков и К., 2007	10

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека ВПИ (филиал) ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp			
Э2	Электронные учебно-методические комплексы ВПИ: http://umkd.volpi.ru/			
Э3	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ http://library.vstu.ru			
Э4	Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com			
Э5	БиД ВИНИТИ, база реферативных журналов по различным областям науки и техники, http://www2.viniti.ru/			
Э6	Научная электронная библиотека elibrary.ru http://elibrary.ru			
Э7	Реферативная наукометрическая электронная база Scopus компании Elsevier http://scopus.com			
Э8	Университетская информационная система УИС «Россия» http://uisrussia.msu.ru			
Э9	КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/hs			
Э10	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам http://www.fips.ru			
Э11	Электронная библиотека Российской национальной библиотеки http://leb.nir.ru/collections			

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MS Windows Server Standard 2003			
7.3.1.2	Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.9	MS Windows 7			
7.3.1.10	Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.11	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.12	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.13	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			

7.3.1.1 4	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.1 5	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.1 6	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.1 7	MS Office 2007 Лицензия №42095897 от 25.04.2007 (бессрочная)
7.3.1.1 8	MS Office 2003 Лицензия №41449069 от 25.04.2007 (бесрочная)
7.3.1.1 9	MS Visual Studio 2010
7.3.1.2 0	Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.2 1	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.2 2	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.2 3	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.2 4	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.2 5	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.2 6	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.2 7	CoDeSys 2.3 (свободное ПО https://www.codesys.com/the-system/licensing.html);
7.3.1.2 8	Codesys v3.4 (свободное ПО https://www.codesys.com/the-system/licensing.html);
7.3.1.2 9	VisSim 5.0 (демоверсия с ограничениями);
7.3.1.3 0	AutoCAD 2015
7.3.1.3 1	Свободная академическая лицензия
7.3.1.3 2	AVR Studio 4 (свободное ПО http://www.atmel.com/Images/as5installer-stable-5.1.208-readme.pdf);
7.3.1.3 3	LTspice IV (свободное ПО http://www.linear.com/designtools/software/#LTspice);
7.3.1.3 4	Keil uVision 4 (свободное ПО https://www.keil.com/download/license/);
7.3.1.3 5	STM32 ST-LINK Utility (свободное ПО http://www.st.com/en/development-tools/stsw-link004.html);
7.3.1.3 6	КОМПАС 12 LT (свободное ПО http://kompas.ru/source/pdf/license/2014_-_licenseKOMAS-3D-LT.pdf);
7.3.1.3 7	TRACE MODE 6 (свободное ПО http://www.adastra.ru/products/overview/licence/)
7.3.1.3 8	PC WORX Express (свободное ПО https://www.phoenixcontact.com)
7.3.1.3 9	Среды разработки
7.3.1.4 0	QT Creator https://info.qt.io/download-qt-for-application-development?hsCtaTracking=f6495db3-4dd2-4b8a-a3d6-13842d799e11%7C742da1e6-34a8-4094-9326-675804775cfe ;
7.3.1.4 1	Информационно-справочная система Гарант без ограничений Договор о взаимном сотрудничестве №43/35/2001С от 05.03.2001г.;
7.3.1.4 2	Информационно-справочная система Консультант-Плюс без ограничений Договор о сотрудничестве от 01.03.2004;

7.3.1.4 3	1С Предприятие 7.7 Рег. номер 4401879;
7.3.1.4 4	Embarcadero RAD Studio 2009 Лицензия №110375
7.3.1.4 5	Акт приема-передачи №34 от 05.08.2010 г.
7.3.1.4 6	MS Visio Premium 2010
7.3.1.4 7	Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.4 8	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.4 9	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.5 0	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.5 1	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.5 2	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.5 3	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.5 4	Deductor Academic v5.2(свободное ПО для образовательных учреждений);
7.3.1.5 5	Gpg4win (2.2.6) свободное ПО https://www.gpg4win.org/ ;
7.3.1.5 6	Oracle VM Virtual Box 4.3.10 свободное ПО https://www.virtualbox.org/
7.3.1.5 7	PascalABC.Net свободное ПО http://pascalabc.net/ ;
7.3.1.5 8	OpenOffice 4.1.1. свободное ПО https://www.openoffice.org/ru/why/index.html
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru
7.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань: www.e.lanbook.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Плазменная панель 42LG, 1 сервер
7.2	10 компьютеров
7.3	Компьютерная сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины http://umkd.volpi.ru/	
--	--