

МИНОБРНАУКИ 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 научных исследований
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	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 3	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	94		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.х.н., доцент, Курунина Г.М. _____

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 научных исследований

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	Дисциплина направлена на ознакомление с современными представлениями в области планирования и проведения научных исследований при создании технических систем.
-----	--

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	Процессы и аппараты ресурсосберегающих технологий
2.1.3	Физико-химические методы анализа
2.1.4	Основы энерго- и ресурсосберегающих технологий
2.1.5	Энерго- и ресурсосберегающие биотехнологии
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов
2.2.3	Проектирование предприятий нефтепереработки
2.2.4	Теория решения изобретательских задач
2.2.5	Проектирование энерго- и ресурсосберегающих процессов и производств

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	знать принципы осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
3.2	Уметь:
3.2.1	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
3.2.2	совершенствовать технологический процесс с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду;
3.2.3	использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть методами экологического мониторинга среды

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интракт.	Примечание
	Раздел 1.						

1.1	Наука и ее особенности. Научные методы. Научная проблема. Коэффициент проблемности. Методы генерирования идей для решения научно-технических задач. Теория решения изобретателем задач. /Лек/	3	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	1	
1.2	Личность исследователя. Общая характеристика научных работников. Продуктивность решения научно-исследовательских задач. /Лек/	3	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	1	
1.3	Общие понятия научно-исследовательской деятельности. Структура научно-исследовательской работы. Информационный поиск. /Лек/	3	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	1	
1.4	Современные методы планирования многофакторного эксперимента. Основные принципы этих методов. Выбор параметров, факторов и уровней их варьирования. Матрица планирования эксперимента. Полные факторный эксперимент и дробные реплики. Методы экстремального планирования. /Лек/	3	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	1	
1.5	Обработка результатов экспериментальных исследований (регрессионный анализ). Уравнения регрессии. Методы проверки гипотез (дисперсионный анализ). Установление взаимосвязи между факторами (корреляционный анализ) /Лек/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	2	
1.6	Анализ случайных величин /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Планирование многофакторного эксперимента /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Статистический анализ расчетных уравнений /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Оптимизация методом крутого восхождения Бокса-Уилсона /Лаб/	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Контрольная работа /Ср/	3	94	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену:

1. Наука - что это такое.
2. Научное исследование.
3. Теоретические исследования.
4. Экспериментальное исследование.
- 4 а. Пассивный эксперимент.
- 4 б. Активный эксперимент.
5. Исследования фундаментальные
6. Исследования прикладные.
7. Объект исследования.
8. Схема исследовательской установки. Каким образом используется математическая модель при создании

лабораторной установки и обработке результатов экспериментов.

9. Обработка экспериментов.
10. Случайная величина - что это такое.
11. Определение средней величины.
12. Ошибка эксперимента – как оценивается.
13. Ошибка эксперимента – как оценивается.
14. Функции распределения.
15. Планирование эксперимента.
16. Математическая модель процесса.
17. Как определяется адекватность математической модели.
18. Многофакторное планирование эксперимента.
19. Выбор фактов и уровней их варьирования.
20. Матрица планирования эксперимента.
21. Определение оптимальной области значений варьируемых факторов конкретного химико- технологического процесса
22. Методология научного исследования.
23. Содержание анализа современного состояния проблемы.
Содержание поиска в зависимости от задачи исследования.
24. Вычислительный эксперимент – его содержание.
25. Физический моделирование – его содержание.
26. Многофакторный эксперимент.
27. Источники информации
28. Хранители информации
29. Содержание дисперсионного анализа
30. Содержание корреляционного анализа.
31. Содержание регрессионного анализа.
32. Содержание факторного анализа.
33. Характер исследований, которые можно проводить на действующем оборудовании.
34. Может ли технологическое оборудование быть объектом исследования и почему.
22. Виды интеллектуальной собственности.
23. Патентный закон.
24. Виды охранных документов, сроки их действия, права подтверждаемые ими.
25. Назначение патентных исследований.

5.2. Темы письменных работ

Тема контрольной работы: Анализ современного состояния проблемы по теме выбранной работы.

5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплект билетов к экзамену, отчеты по лабораторным работам, комплект заданий для контрольных работ.

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	Шкляр, М. Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие	М.: Дашков и К., 2007	10
Л1.2	Кузнецов И.Н.	Диссертационные работы : Методика подготовки и оформления : учебное пособие	М.: Дашков и К, 2007	1
Л1.3	Рыжков, И .Б.	Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/30202	СПб. : Лань, 2013	эл. изд.

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Лапшина, С.В., Романова, К.Ю.	Основы научных исследований. Сборник "Учебные пособия". Вып. 6 [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд.

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	<p>http://library.volpi.ru Электронно-библиотечная система ВолгГТУ http://library.vstu.ru Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com Бид ВИНТИ, база реферативных журналов по различным областям науки и техники, http://www2.viniti.ru/ Научная электронная библиотека elibrary.ru http://elibrary.ru Реферативная наукометрическая электронная база Scopus компании Elsevier http://scopus.com Университетская информационная система УИС «Россия» http://uisrussia.msu.ru КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/hs Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам http://www.fips.ru Электронная библиотека Российской национальной библиотеки http://leb.nir.ru/collections http://library.volpi.ru Электронно-библиотечная система ВолгГТУ http://library.vstu.ru Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com Бид ВИНТИ, база реферативных журналов по различным областям науки и техники, http://www2.viniti.ru/ Научная электронная библиотека elibrary.ru http://elibrary.ru Реферативная наукометрическая электронная база Scopus компании Elsevier http://scopus.com Университетская информационная система УИС «Россия» http://uisrussia.msu.ru КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/hs Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам http://www.fips.ru Электронная библиотека Российской национальной библиотеки http://leb.nir.ru/collections http://library.volpi.ru Электронно-библиотечная система ВолгГТУ http://library.vstu.ru Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com Бид ВИНТИ, база реферативных журналов по различным областям науки и техники, http://www2.viniti.ru/ Научная электронная библиотека elibrary.ru http://elibrary.ru Реферативная наукометрическая электронная база Scopus компании Elsevier http://scopus.com Университетская информационная система УИС «Россия» http://uisrussia.msu.ru КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/hs Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам http://www.fips.ru Электронная библиотека Российской национальной библиотеки http://leb.nir.ru/collections</p>
Э4	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	MS Windows 7
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 2017-2018 гг.)
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017 гг.)
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016 гг.)
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015 гг.)
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014 гг.)
7.3.1.9	MS Office 2007(Лицензия №41823746 от 28.02.2007)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	
7.3.2.2	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: http://www1.fips.ru
7.3.2.3	Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллектуальной собственности (бесплатный доступ).- url: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория имеет учебную мебель на 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска.
7.2	LCD телевизор, компьютер.Для самостоятельной работы аудитория имеет учебную мебель на 30 посадочных мест,
7.3	2 компьютера.Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

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

Приемы работы с основной и дополнительной литературой

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины «Основы научных исследований», определяется рабочей программой дисциплины и приведен в соответствующем разделе рабочей программы дисциплины.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.