

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2017 г.

Основы научных исследований **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Химия, технология и оборудование химических производств	
Учебный план	18.03.02-MODUL-PRKL-n16.plx Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии профиль "Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 7
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	60	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Бутов Г.М. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химия, технология и оборудование химических производств

Протокол от _____ 2017 г. № ____

Срок действия программы: 2017-2021 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 по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №227)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии профиль "Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств"

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от _____ 2017 г. № ____

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель преподавания состоит в ознакомлении студентов 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	Курс «Основы научных исследований» базируется на знаниях полученных студентами при изучении дисциплин «Математика», «Физика», "Процессы и аппараты химической технологии"	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	материал, изученный в данном курсе необходим при освоении следующих дисциплин «Машины и аппараты химических производств», «Надежность технических систем», «Диагностика и организация ремонта», выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.	

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

ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Современные методы исследования технологических процессов и природных сред и компьютерные средства применяемые в научно-исследовательской работе
3.2	Уметь:
3.2.1	Планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученную экспериментальную информацию
3.3	Владеть:
3.3.1	Современными методами планирования экспериментальных исследований, получения, обработки и анализа полученных результатов

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	Цель и задачи курса. Основные понятия и определения. Значение и сущность наука, научное исследование, научный работник. Объекты и субъекты научных исследований Связь учебного курса с другими дисциплинами ООП. /Лек/	7	1	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	1	
1.2	Развитие науки в разных странах мира. Уровень развития и методические основы определения уровня науки. Ресурсные показатели научных исследований. Типология научного статуса государств мирового сообщества. /Лек/	7	4	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	2	
1.3	Методология научного исследования. Виды и формы науки и их особенности. Общая схема научного исследования. Научные методы познания и исследования. /Лек/	7	2	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	2	

1.4	Основные методы поиска информации для исследования. Документальные источники информации. Хранители информации. Анализ современного состояния проблемы и постановка задачи исследования. /Лек/	7	2	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	2	
1.5	Исследование как основной способ получения новых знаний. Исследования теоретические и экспериментальные. Представление результатов исследований. /Лек/	7	2	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	1	
1.6	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/	7	2	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
1.7	Обработка результатов экспериментальных исследований (регрессионный анализ). Уравнения регрессии. Методы проверки гипотез (дисперсионный анализ). Установление взаимосвязи между факторами (корреляционный анализ) /Лек/	7	2	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
1.8	Заключительная лекция /Лек/	7	1	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
1.9	Анализ случайных величин /Лаб/	7	4	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Планирование многофакторного эксперимента /Лаб/	7	8	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	4	
1.11	Статистический анализ расчетных уравнений /Лаб/	7	8	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	4	
1.12	Оптимизация методом крутого восхождения Бокса-Уилсона /Лаб/	7	8	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	4	
1.13	Контрольная работа /Ср/	7	60	ОПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	Зачетное занятие /Лаб/	7	4	ОПК-1 ПК-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 выбранной теме.

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: ВолГГУ, 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	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: http://www1.fips.ru
7.3.2.2	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.
7.4	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Основными видами занятий по дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» являются аудиторные	

занятия: лекции, лабораторные занятия. Также предусмотрена самостоятельная работа.

Указания к организации контактной (аудиторной) работы:

Изложение лекционного материала осуществляется согласно учебному пособию, доступному в электронном виде на сайте библиотеки института. Рекомендуется в случае пропуска лекционного занятия обратиться к соответствующему разделу в пособии по курсу.

Лабораторные работы проводятся с использованием методических указаний.

Правила и приемы конспектирования лекций

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их. В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические указания к организации самостоятельной работы

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 медиаконтента, 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.