

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.

**Компьютерные методы и информационные системы
в химической технологии**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химическая технология полимеров и промышленная экология		
Учебный план	18.03.01-MODUL-PRF2-n16.plx по направлению 18.03.01- Химическая технология профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 4	
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	60		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
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):

к.т.н., доц.Александрина Алла Юрьевна _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химическая технология полимеров и промышленная экология

Зав. кафедрой д.т.н.,проф.Кейбал Наталья Александровна

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные методы и информационные системы в химической технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ по направлению 18.03.01- Химическая технология профиль - Технология и переработка полимеров(КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР")

Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1005 от 11.08.2016

составлена на основании учебного плана:

по направлению 18.03.01- Химическая технология

профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	освоение обучающимися информационно-поисковых систем химической информации; изучение теоретических и прикладных аспектов хемоинформатики, хеометрики и вычислительной химии.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование химико-технологических процессов
2.2.2	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

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

ОПК-4: владением пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ОПК-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	универсальные и специализированные поисковые средства;
3.1.2	принципы работы в тематических базах данных;
3.1.3	понятийный аппарат, инструментарий и прикладное значение хемоинформатики, хеометрики и вычислительной химии как научных дисциплин.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить поиск химической информации;
3.2.2	применять методы математической статистики для анализа химических объектов.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами, способами и средствами получения, хранения, переработки химической информации;
3.3.2	навыками работы с пакетами прикладных программ для расчета параметров химико-технологических процессов и обеспечивающего эти процессы оборудования;
3.3.3	навыками планирования эксперимента и обработки его результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	Раздел 1. Информационно-поисковые системы химической информации						
1.1	Универсальные поисковые средства и вспомогательные инструменты: Google, Yandex, онлайн-переводчики. Инструмент поиска научных публикаций Google Scholar. Научные журналы: сайты издательств, списки журналов. Многодисциплинарные агрегаторы. Научная электронная библиотека РФ eLIBRARY.ru. /Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.3Л3. 3 Э3 Э5	0	
1.2	Приобретение навыков работы по поиску информации в научной электронной библиотеке eLIBRARY.ru. Подбор полнотекстовых источников по заданной теме /Лаб/	4	6	ОПК-5	Л1.1 Л1.6 Л1.8Л2.3Л3. 3 Э5	0	
1.3	Нежурнальные публикации: материалы конференций, диссертации, монографии, книжный архив Google. Реферативные базы данных: универсальные Chemical Abstracts, РЖ Химия и специализированные Analytical Abstracts, реферативным базам данных на платформе Web of Science. Тематические базы данных на примере INIS. /Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.3 Э4 Э5	0	
1.4	Приобретение навыков работы по поиску информации в реферативных базах данных на платформе Web of Science. /Лаб/	4	4	ОПК-5	Л1.4Л2.3Л3. 4 Э5	0	
1.5	Поиск информации в онлайн-овых тематических БД. Поиск кристаллографической информации. Структурный поиск. Поиск в спектральных базах данных. Базы данных сети STN International по химии: общая характеристика и поисково-аналитические возможности. Библиографические базы данных. Базы данных веществ. Базы данных химических реакций. /Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э5	0	
1.6	Приобретение навыков работы с реляционной системой управления базами данных MS Access. Разработка базы данных органических соединений - добавок к полимерным композициям. /Лаб/	4	6	ОПК-5	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 2 Э5	0	
1.7	Патентные базы данных. База федеральной службы по интеллектуальной собственности. Структура информационно-поисковой системы ФИПС и организация поиска. Базы данных нормативных документов. Поиск ГОСТ, СанПиН и т.п. /Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.6Л2.3 Э5	0	
1.8	Подготовка к собеседованию и тестированию по темам раздела "Информационно-поисковые системы химической информации". Выполнение комплекта заданий. /Ср/	4	29	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3 Э5	0	
	Раздел 2. Хемоинформатика, хемометрика и вычислительная химия						

2.1	Хемоинформатика как научная дисциплина на стыке химии и информатики. Понятие химического пространства. Компьютерное представление химической информации. Создание и управление базами данных по химии. Фармакофоры и фармакофорный поиск. Молекулярное подобие и поиск по молекулярному подобию. Виртуальный скрининг. Компьютерный синтез. Визуализация и исследование химического пространства. Молекулярный дизайн химических соединений с заданными свойствами. /Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.3 Э5 Э6	0	
2.2	Приобретение навыков обработки экспериментальных данных в MS Excel MathCad. Построение однофакторных моделей и их статистическая анализ. Множественная регрессия в Excel и MathCAD /Лаб/	4	4	ПК-2	Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э5	0	
2.3	Прогнозирование свойств химических соединений и материалов. Построение зависимостей типа «структура-свойство», «структура-активность». Теория графов и комбинаторика как инструменты компьютерной химии /Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э2	0	
2.4	Описание структуры органических соединений топологическими дескрипторами. Построение регрессионных моделей QSAR/QSPR для прогнозирования свойств химических соединений на основе топологических дескрипторов. /Лаб/	4	4	ПК-2	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.4 Э5	0	
2.5	Хеометрика как научная дисциплина на стыке химии и математики. Методы математической статистики для анализа химических и химико-технологических процессов. Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ. /Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э5	0	
2.6	Обработка данных полного факторного эксперимента в MathCad. Построение графиков функции отклика. Оптимизация с ограничениями. /Лаб/	4	4	ПК-2	Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.4 Э5	0	
2.7	Молекулярное моделирование. Методы молекулярной механики. 3D-визуализация. Обзор программ для молекулярного моделирования. /Лек/	4	2	ОПК-4	Л1.4 Э5	0	
2.8	Обработка данных эксперимента по плану второго порядка в MathCad. Построение графиков функции отклика. Изучение встроенных функций MathCad. Анимация графиков /Лаб/	4	4	ПК-2	Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э5	0	
2.9	Подготовка к собеседованию и тестированию по темам раздела "Хемоинформатика, хеометрика и вычислительная химия". Выполнение комплекта заданий. /Ср/	4	29	ОПК-4 ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э5	0	

2.10	Подготовка к аттестации и аттестация по результатам освоения дисциплины /ЗачётСОц/	4	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э5	0	
------	--	---	---	---------------------	--	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в фонде оценочных средств.

5.2. Темы письменных работ

Темы индивидуальных письменных заданий (контрольных работ) представлен в фонде оценочных средств.

5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины обеспечена Фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в виде Приложения к данной РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

типичные задания для проведения лабораторных работ,
контрольные вопросы для собеседования,
комплекты тестовых заданий,
комплект тем для выполнения контрольной работы,
вопросы к зачету.

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	Советов Б.Я.	Информационные технологии	Москва: Высшая школа, 2006	5
Л1.2	Советов Б.Я., Цехановский В.В.	Базы данных: теория и практика: Учебник для вузов. 2-е изд., стер.	Москва: Высшая школа, 2007	8
Л1.3	Александрина, А.Ю. [и др.]	Работа со специализированным программным пакетом ChemOffice [Электронный ресур]: Учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд.
Л1.4	Александрина, А.Ю.	Методы прогнозирования свойств органических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
Л1.5			,	эл. изд.
Л1.6			,	эл. изд.
Л1.7	Александрина, А.Ю.	Информационные технологии в деятельности химика-технолога. Часть 1. MS Excel для химика-технолога [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	эл. изд.
Л1.8	Агаянц, И. М.	Азы статистики в мире химии. Обработка экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/66586	СПб.: НОТ, 2015	эл. изд.
Л1.9	Вершинин, В. Е.	Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/92623	СПб.: Лань, 2017	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Белов В.В.	Теория графов. Учебное пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 1976	3
Л2.2	Кудрявцев, Е. М.	Mathcad 11: Полное руководство по русской версии [Электронный ресурс]: руководство - https://e.lanbook.com/book/1172	М.: ДМК Пресс, 2009	эл. изд.
Л2.3			,	эл. изд.
Л2.4	Воскобойников, Ю. Е.	Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD + CD [Электронный ресурс: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/666	СПб.: Лань, 2011	эл. изд.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.5				эл. изд.
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Бадюля А.П., Колоскова А.Ю.	Обработка результатов планирования эксперимента в среде MATHCAD: Методические указания к лабораторной работе	Волгоград: ВолгГТУ, 2003	эл. изд.
Л3.2	Александрина А.Ю.	Приобретение навыков работы в пакете ChemOffice: Методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд.
Л3.3	Александрина, А.Ю.	Поиск информации в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд.
Л3.4	Александрина, А.Ю.	Обработка экспериментальных данных в среде MathCAD. Практикум по дисциплине "Моделирование процессов переработки полимеров" [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2016	эл. изд.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Международная сеть научно-технической информации. - URL: http://www.stn-international.ru/			
Э2	Общество QSAR, хемоинформатики и моделирования. -URL: http://www.qsar.org/			
Э3	Научная электронная библиотека elibrary.ru. - URL: http://elibrary.ru			
Э4	Мультидисциплинарная база данных научного цитирования Web of Science Core Collection. - URL: http://apps.webofknowledge.com			
Э5	Электронный учебно- методический комплекс дисциплины. - URL: http://umkd.volpi.ru			
Э6	Расчет структуры и свойств молекулярных систем. -URL: http://gaussian.com/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
7.3.1.1	LMS Moodle (GNU license, https://docs.moodle.org/dev/License);			
7.3.1.2	MathCAD v.14 (лицензия 9710008976346535PBB, лицензия 7517-LN-T2, товарная накладная № 305 от 10.08.2011г.);			
7.3.1.3	MS Access 2010 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг), ежегодное продление);			
7.3.1.4	MS Office 2007 (лицензия №42095897 от 25.04.2007);			
7.3.1.5	MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг), ежегодное продление);			
7.3.1.6	MS Visual Basic 6.0 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг), ежегодное продление);			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
7.3.2.1	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. - URL: http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru			
7.3.2.2	Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллектуальной собственности.- url: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf			
7.3.2.3	Информационно-справочная система Европейской патентной организации. - url: http://www.espacenet.com/access/index.en.html .			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.			
-----	--	--	--	--

7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При проведения занятий лекционного типа используется презентационное оборудование (плазменная панель / телевизор, ноутбук) и комплект презентации, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.3	Лаборатория А-29 оснащена следующим лабораторным оборудованием: компьютеры заданной конфигурации, объединенные в локальную сеть с выходом в интернет (10 шт.); плазменная панель LG 42 (1шт.); сервер (1 шт.);
7.4	Лаборатория А-29 оснащена следующим лабораторным оборудованием: компьютеры заданной конфигурации, объединенные в локальную сеть с выходом в интернет (9 шт.); телевизор LCD (1шт.); сервер (1 шт.).
7.5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

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

Разделы и темы курса следует изучать в логической последовательности, отраженной в электронном учебно-методическом комплексе дисциплины <http://umkd.volpi.ru>. ЭУМКД использует различные ресурсы – текстовые страницы с гиперссылками, локальные файлы в различных форматах (Word, PowerPoint и др.), ссылки на внешние источники (web - сайты); включает контролирующие элементы.

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия (лекции и лабораторные работы) и самостоятельная работа, включающая выполнение комплектов заданий в рабочих тетрадах.

Методические указания к организации аудиторной работы

Изложение лекционного материала осуществляется с использованием презентаций, представляемых с помощью мультимедийных средств. Рекомендуется в случае пропуска лекционного занятия обратиться к соответствующему разделу (теме) в ЭУМКД и изучить конспект лекции совместно с размещенной в этом же блоке презентацией.

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. Рекомендуется изучать и отрабатывать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. Выполнение и защита лабораторной работы предполагает интерактивный обмен информацией с преподавателем. Лабораторные работы проводятся в соответствии с методическими указаниями, также размещенными в ЭУМКД. Рекомендуется в случае пропуска лабораторной работы согласовать время и выполнить работу с другой группой. Для успешного выполнения лабораторных работ рекомендуется заранее ознакомиться с целью и содержанием лабораторной работы, повторить теоретический материал, иметь конспект лекционного занятия по соответствующей теме и заготовку протокола лабораторной работы.

Методические указания к организации самостоятельной работы

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, приведен в РПД. 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. Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

Самостоятельная работа по дисциплине подразумевает выполнение расчетных, тестовых и ситуационных заданий в рабочих тетрадах, скомпонованных таким образом, чтобы охватить все изучаемые в курсе разделы и темы. Выполнение заданий в рабочих тетрадах предполагает хорошие знания учебного материала, изучение отдельных глав книг, периодических публикаций и нормативно-правовых актов, методик расчетов.

Расчетные задания в рабочих тетрадах представлены в 20 вариантах; номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списке группы. Затем следует изучить примеры решения аналогичных расчетных заданий, после чего приступить к выполнению задания согласно варианту.

Рабочие тетради оформляются под одним титульным листом (образец приведен в ЭУМКД). Вторая страница - оглавление, элементами которого являются наименования рабочих тетрад и разделов рабочих тетрад с указанием страниц, с которых они начинаются.

Страницы текста должны соответствовать формату А4 (210x297). Шаблон рабочей тетради следует отпечатать на одной стороне листа белой бумаги и заполнить вручную шариковой, гелевой или капиллярной ручкой. При заполнении рабочей тетради необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения, линии, буквы, цифры и знаки должны быть четкими, одинаково черными по всему тексту. Самоконтроль знаний, полученных обучающимися 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 и в УЭМКД. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала и принять меры по корректировке «пробелов».

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме автоматизированного тестирования по всем разделам курса на <http://edu.volpi.ru>. Итоговый тест представлен 40 вопросами в формате "множественный выбор" или "на соответствие" и ограничен временем (40 минут) и количеством попыток (2попытки).

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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 производится 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 аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.