

**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.

**Информационные технологии в процессах  
переработки полимеров**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Химическая технология полимеров и промышленная экология</b>		
Учебный план	18.03.01-pr2-vech-sokr-n17-akad-modul.plx по направлению 18.03.01- Химическая технология профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 5	
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*доцент, к.т.н. Александрина Алла Юрьевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химическая технология полимеров и промышленная экология**

Зав. кафедрой зав. каф. "Химическая технология полимеров и промышленная экология", д.т.н. Кейбал Наталья Александровна

Рабочая программа дисциплины

**Информационные технологии в процессах переработки полимеров**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №1005)

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	овладение обучающимися современными информационными технологиями и возможностями его применения для решения технологических задач в процессах переработки полимеров, в том числе обработки информации с использованием прикладных программных средств.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Моделирование химико-технологических процессов
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

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

<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ОПК-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	сущность и значение информационных технологий в сфере профессиональной деятельности;
3.1.2	методы обработки экспериментальных данных.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать современные информационные технологии;
3.2.2	проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками работы с пакетами прикладных программ для расчета параметров химико-технологических процессов и обеспечивающего эти процессы оборудования;
3.3.2	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. Информационные технологии как инструмент решения задач химии и технологии полимеров						

1.1	Введение. Возникновение и этапы становления информационных технологий. Информационные технологии как инструмент решения задач химии и химической технологии. Основные области применения информационных технологий в химии и химической технологии: обзор. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	1	
1.2	Базовые информационные технологии. Мультимедиа технологии. Геоинформационные технологии. Технологии защиты информации. ASE-технологии. Телекоммуникационные технологии. Технологии искусственного интеллекта. Технологии программирования. Облачные технологии. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.7 Э1 Э2 Э3	1	
1.3	Приобретение практических навыков работы с Microsoft Excel: расчет таблиц материального баланса; технологические расчеты процессов получения РТИ. Приобретение практических навыков работы с MathCAD: решение дифференциальных и интегральных уравнений, описывающих процессы химической технологии; работа с матрицами; расчет структурных параметров вулканизатов /Лаб/	5	4	ОПК-5 ПК-2	Л2.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3	2	
1.4	Прикладные информационные технологии в области химии и химической технологии. Информационно-поисковые системы химической информации. Хемоинформатика, хеометрика и вычислительная химия /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	1	
1.5	Приобретение навыков работы по поиску информации в научной электронной библиотеке eLIBRARY.ru; в реферативных базах данных на платформе Web of Science. Подбор полнотекстовых источников по заданной теме. Систематизация информации. /Ср/	5	12	ОПК-5 ПК-2	Л2.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Подготовка к собеседованию и тестированию по темам раздела "Информационные технологии как инструмент решения задач химии и технологии полимеров". Выполнение комплекта заданий. /Ср/	5	14	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Хеометрика: методы математической статистики для анализа химической информации</b>						
2.1	Экспериментально-статистические модели химических объектов на основе пассивного эксперимента. Дисперсионный анализ. Корреляционный и регрессионный анализ. /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	1	
2.2	Обработка экспериментальных данных. Построение однофакторных моделей и их статистическая анализ. Множественная регрессия в Excel и MathCAD /Лаб/	5	4	ОПК-5 ПК-2	Л2.4 Л2.8 Л3.3 Э1 Э2 Э3	2	

2.3	Экспериментально-статистические модели химических объектов на основе активного эксперимента. Факторный эксперимент: понятийный аппарат, планы первого порядка, статистический анализ модели. Последовательность действий по планированию, проведению и расчету полного факторного эксперимента. /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	1	
2.4	Экспериментально-статистические модели химических объектов на основе активного эксперимента. Планы второго порядка. Последовательность действий по планированию, проведению и расчету результатов эксперимента на основе ортогонального центрального композиционного плана. /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	1	
2.5	Обработка данных полного факторного эксперимента в MathCad. Построение графиков функции отклика. Оптимизация с ограничениями. Обработка данных эксперимента по плану второго порядка в MathCad. Построение графиков функции отклика. Изучение встроенных функций MathCad. Анимация графиков /Лаб/	5	4	ОПК-5 ПК-2	Л2.4 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3	2	
2.6	Подготовка к собеседованию и тестированию по темам раздела "Хеометрика: методы математической статистики для анализа химической информации". Выполнение комплекта заданий. /Ср/	5	16	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 3. Оптимизация химических объектов</b>							
3.1	Оптимизация состава полимерных композиций. Планирование эксперимента при изучении диаграмм состав –свойство. Симплекс-решетчатые планы. Функция желательности Харрингтона. /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.9 Э1 Э2 Э3	1	
3.2	Оптимизация состава композиции с помощью функции желательности Харрингтона в MathCad. /Лаб/	5	4	ОПК-5 ПК-2	Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
3.3	Статистические методы оптимизации. Метод крутого восхождения по поверхности отклика (Бокса-Уилсона). /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	1	
3.4	Подготовка к собеседованию и тестированию по темам раздела "Оптимизация химических объектов". Выполнение комплекта заданий. /Ср/	5	16	ОПК-5 ПК-2	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Подготовка реферата по заданной теме. /Ср/	5	16	ОПК-4 ОПК-5	Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Подготовка к аттестации и промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины /ЗачётСОц/	5	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	0	

<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	
<b>5.1. Контрольные вопросы и задания</b>	
Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в Фонде оценочных средств.	
<b>5.2. Темы письменных работ</b>	
Темы контрольных работ (в форме реферата) представлены в Фонде оценочных средств.	
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>	
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 и размещен в составе ЭУМК дисциплины.	
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
типичные задания для проведения лабораторных работ, контрольные вопросы для собеседования, комплекты тестовых заданий, комплекты расчетных заданий, комплект тем для выполнения контрольной работы, вопросы к зачету.	

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Каблов, В.Ф. и др.]	Информационные технологии в разработке и в производстве эластомерных материалов: Монография	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	5
Л1.2			,	эл. изд.
Л1.3	Александрина, А.Ю.	Информационные технологии в деятельности химика-технолога. Часть 1. MS Excel для химика-технолога [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	эл. изд.
Л1.4	Агаянц, И. М.	Азы статистики в мире химии. Обработка экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/66586">https://e.lanbook.com/book/66586</a>	СПб.: НОТ, 2015	эл. изд.
Л1.5	Вершинин, В. Е.	Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/92623">https://e.lanbook.com/book/92623</a>	СПб.: Лань, 2017	эл. изд.
Л1.6	Шачнева, Е.Ю.	Хемометрика. Базовые понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/90051">https://e.lanbook.com/book/90051</a>	СПб.: Лань, 2016	эл. изд.
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ахназарова С.Л., Кафаров В.В.	Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии	Москва: Высшая школа, 1978	9
Л2.2	Ахназарова С.Л., Кафаров В.В.	Методы оптимизации эксперимента в химической технологии. Учебное пособие для хим.-технол.: 2-е изд.	Москва: Высшая школа, 1985	2
Л2.3	Александрина, А.Ю.	Методы прогнозирования свойств органических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
Л2.4	Кудрявцев, Е. М.	Mathcad 11: Полное руководство по русской версии [Электронный ресурс]: руководство - <a href="https://e.lanbook.com/book/1172">https://e.lanbook.com/book/1172</a>	М.: ДМК Пресс, 2009	эл. изд.
Л2.5			,	эл. изд.
Л2.6			,	эл. изд.
Л2.7			,	эл. изд.
Л2.8	Воскобойников, Ю. Е.	Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD + CD [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/666">https://e.lanbook.com/book/666</a>	СПб.: Лань, 2011	эл. изд.
Л2.9	Смагунова, А. Н.	Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие- <a href="https://e.lanbook.com/book/98248">https://e.lanbook.com/book/98248</a>	СПб.: Лань, 2018	эл. изд.
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Александрина, А.Ю.	Поиск информации в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд.
ЛЗ.2	Александрина, А.Ю.	Оптимизация состава полимерной композиции с помощью функции желательности Харрингтона в среде MATHCAD: методические указания к лабораторной работе для студентов направления подготовки 240100.68 "Химическая технология" . [Электронный ресурс] : Методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
ЛЗ.3	Александрина, А.Ю.	Обработка экспериментальных данных в среде MathCAD. Практикум по дисциплине "Моделирование процессов переработки полимеров" [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2016	эл. изд.

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный учебно-методический комплекс дисциплины. - URL: <a href="http://umkd.volpi.ru">http://umkd.volpi.ru</a>
Э2	Научная электронная библиотека elibrary.ru. - URL: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э3	Мультидисциплинарная база данных научного цитирования Web of Science Core Collection. - URL: <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	LMS Moodle (GNU license, <a href="https://docs.moodle.org/dev/License">https://docs.moodle.org/dev/License</a> );
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, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), лицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), лицензионный 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, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), лицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), лицензионный 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, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), лицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), лицензионный 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: <a href="http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru">http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru</a>
7.3.2.2	Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллектуальной собственности.- url: <a href="https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf">https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf</a>
7.3.2.3	Информационно-справочная система Европейской патентной организации. - url: <a href="http://www.espacenet.com/access/index.en.html">http://www.espacenet.com/access/index.en.html</a> .

## 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-26 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.

### 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 изучить и отработать 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 тетрадях, скомпонованных таким образом, чтобы охватить все изучаемые в курсе разделы и темы. Выполнение заданий в рабочих тетрадях предполагает хорошие знания учебного материала, изучение отдельных глав книг, периодических публикаций и нормативно-правовых актов, методик расчетов.

Расчетные задания в рабочих тетрадях 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 тетрадей и разделов рабочих тетрадей 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 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 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.