

**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.

## **Органическая химия**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Химия, технология и оборудование химических производств</b>	
Учебный план	18.03.02-MODUL-zaoch-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	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах: экзамены 2
в том числе:		
аудиторные занятия	26	
самостоятельная работа	154	

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	154	154	154	154
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

доцент кафедры ВХТО Бурмистров В.В. \_\_\_\_\_

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

### **Органическая химия**

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 учёным советом факультета

Протокол от \_\_\_\_\_ 2017 г. № \_\_\_\_

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель дисциплины – изучение основных теоретических положений органической химии, получение первоначальных навыков работы в лаборатории органической химии, внести вклад в формирование у студента целостной системы химического мышления, химического образования.
1.2	Основными задачами изучения дисциплины являются:
1.3	1. изучение закономерностей строения основных классов органических соединений, механизмов органических реакций, общих принципов превращения органических (синтетических и природных) соединений, их свойств и путей практического использования;
1.4	2. приобретение навыков экспериментальной работы с органическими веществами;
1.5	3. формирование понятий о важнейших биологических процессах;
1.6	4. подготовка к самостоятельной работе химика-технолога и химика-биотехнолога.
1.7	
1.8	

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дисциплина «Органическая химия» основана на знании школьных курсов химии и биологии и опирается на курсы общей и неорганической химии (в первую очередь разделы - строение атома, периодической система элементов Д.И.Менделеева, природа химической связи и строение молекул, основные закономерности протекания химических реакций, свойства элементов, комплексные соединения), физики (спектральные методы анализа), аналитической и физической химии.	
2.1.2	Знание дисциплины «Органическая химия» и полученные при этом компетенции необходимы, помимо непосредственного использования в последующей профессиональной деятельности, и для изучения следующих дисциплин: «Физико-химические методы анализа», «Коллоидная химия», «Физическая химия», «Экология».	
2.1.3		
2.1.4		
2.1.5	Общая и неорганическая химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Знание дисциплины «Органическая химия» и полученные при этом компетенции необходимы, помимо непосредственного использования в последующей профессиональной деятельности, и для изучения следующих дисциплин: «Физико-химические методы анализа», «Коллоидная химия», «Физическая химия», «Экология».	
2.2.2	Физическая химия	
2.2.3	Экология	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОК-3:** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности**ПК-2:** способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- важнейшие понятия органической химии, способы получения, физические и химические свойства основных классов органических и природных соединений;
3.1.2	- промышленные и лабораторные методы синтеза, способы выделения, очистки и идентификации органических соединений.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- составить схему синтеза и получить нужное органическое соединение по известным методикам, идентифицировать его физико-химическими методами;
3.2.2	- пользоваться справочной и монографической литературой по органической химии, логически мыслить, предвидеть и прогнозировать ход органических реакций.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- анализами схем синтеза основных классов органических соединений;
3.3.2	- навыками экспериментальной работы с органическими веществами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ.</b>						
1.1	<p>Предмет органической химии. Развитие теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений Бутлерова и её значение. Стереохимическое и электронное строение органических веществ. Валентные состояния атома углерода. Гибридизация. Природа связи в органических соединениях, Ковалентная связь (длина, направленность, полярность, прочность). сигма- и пи-связь. Классификация реакций органических соединений. Понятие о субстрате и реагенте (свободные радикалы, электрофилы и нуклеофилы). Классификация органических соединений (по строению углеродной цепи и по природе функциональной группы). Номенклатура органических соединений. Понятие о гомологических рядах. Изомерия (структурная и пространственная) органических соединений. Электронные эффекты в органической химии. Индукционный и мезомерный эффекты. Понятие о резонансе и таутомерии. Сырьевые источники органических веществ. Природные газы, нефть, уголь и способы их переработки. /Лек/</p>	2	1	ОК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0,5	
	<b>Раздел 2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКАНЫ).</b>						
2.1	<p>Особенности строения. Гомологический ряд. Изомерия (конформационная). Номенклатура. Нахождение в природе. Способы получения. Физические свойства. Реакционная способность С-Н связей в алканах. Различие в реакционной способности атомов водорода, связанного с первичным, вторичным и третичным атомом углерода. Цепные реакции (Семёнов). Химические свойства: галогенирование, сульфирование, сульфохлорирование и сульфоокисление, нитрование (по Коновалову – жидкофазное и парофазное), окисление, крекинг, дегидрирование и изомеризация. Важнейшие представители алканов. Применение. /Лек/</p>	2	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0,5	
	<b>Раздел 3. ЭТИЛЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКЕНЫ).</b>						

3.1	Особенности строения. Гомологический ряд. Изомерия (геометрическая). Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения: гидрирование, галогенирование (механизм AdE), гидрогалогенирование (правило Марковникова, обращённое присоединение галоген водорода в присутствии перекиси – перекисный эффект Караша), гидратация, алкилирование. Окисление алкенов: гидроксילирование, эпексидирование и озонирование. Полимеризация алкенов. Важнейшие представители алкенов. Применение. /Лек/	2	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. ДИЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКАДИЕНЫ).</b>						
4.1	Особенности строения. Гомологический ряд. Изомерия (геометрическая). Номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Химические свойства: реакции присоединения и озонирования, диеновый синтез ди- и полимеризация. Натуральный и синтетический каучуки. /Лек/	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 5. АЦЕТИЛЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКИНЫ).</b>						
5.1	Особенности строения. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Сравнение реакционной способности алкенов и алкинов (затруднение реакций присоединения, С-Н кислотность). Химические свойства. Реакции присоединения: водорода, галогенов, галогеноводородов, воды (реакция Кучерова), спиртов, синильной, хлорноватистой и карбоновых кислот. Реакции замещения: образование ацетелинидов, конденсация с альдегидами и кетонами. Важнейшие представители (ацетилен и винилацетилен). Применение. /Лек/	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 6. ГАЛОГЕНПРОИЗВОДНЫЕ АЛИФАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ.</b>						
6.1	Классификация. Изомерия. Номенклатура. Моногалогеналканы. Способы получения. Физические свойства. Особенности строения (полярность и поляризуемость). Основные типы химических реакций. /Лек/	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6.2	<p>Механизмы реакций нуклеофильного замещения SN1 и SN2. Реакции отщепления E1 и E2. Зависимость механизма реакции от строения галогенпроизводного, природы атома галогена, нуклеофила и растворителя. Взаимодействие с металлами. Моногалогеналкены, -алкины, -арены. Зависимость реакционной способности атома галогена от строения радикала. Важнейшие представители.</p> <p>Ди- и полигалогенпроизводные. Способы получения, свойства, применение. Фреоны.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 7. ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ АЛИФАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.</b>							
7.1	<p>Классификация. Изомерия. Номенклатура.</p> <p>Одноатомные предельные спирты. Способы получения. Физические и химические свойства (образование алколюлятов, простых и сложных эфиров, реакции дегидратации, замещения OH-группы). Важнейшие представители. Применение.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
7.2	<p>Одноатомные непредельные спирты. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.</p> <p>Двух- и трёхатомные спирты (гликоли и глицерин). Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 8. ПРОСТЫЕ ЭФИРЫ</b>							
8.1	<p>Способы получения. Физические и химические свойства (получение оксониевых соединений, комплексообразование, расщепление, окисление в гидропероксиды). Применение. /Лек/</p>	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0,5	
<b>Раздел 9. СЕРООРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>							
9.1	<p>Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. Классификация. Номенклатура.</p> <p>Тиоспирты. Тиоэфиры. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.</p> <p>Алифатические и ароматические сульфокислоты. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 10. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА</b>							

10.1	<p>Классификация. Изомерия и номенклатура. Строение карбонильной группы.</p> <p>Предельные алифатические альдегиды и кетоны. Способы получения. Физические и химические свойства. Гидрирование.</p> <p>Нуклеофильное присоединение (синильной кислоты, бисульфита натрия, аммиака и его производных, спирта, <math>PCl_5</math>). Реакции окисления, полимеризации и конденсации (альдольная, кротоновая, сложноэфирная, Кляйзена, Перкина, бензоиновая).</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
10.2	<p>Непредельные альдегиды и кетоны. Способы получения, свойства и применение акролеина, кротонового альдегида, метилвинилкетона.</p> <p>Дикарбонильные соединения. Способы получения и свойства глиоксаля, диацетила и ацетилацетона.</p> <p>Хиноны. Изомерия. Номенклатура. Способы получения и свойства.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 11. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА</b>							
11.1	<p>Классификация. Изомерия и номенклатура. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-аниона. Предельные алифатические одноосновные кислоты. Способы получения. Физические и химические свойства. Способы получения и химические свойства производных кислот: солей, галогенангидридов, ангидридов, амидов, эфиров.</p> <p>Муравьиная и уксусная кислоты. Применение. /Лек/</p>	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
11.2	<p>Двухосновные предельные кислоты. Способы получения.</p> <p>Декарбоксилирование и дегидратация. Синтез циклических кетонов пиролизом кальциевых и бариевых солей. Получение, строение и свойства натрималонового эфира. Синтезы на его основе.</p> <p>Непредельные одно- и двухосновные кислоты. Способы получения. Химические свойства. Акриловая, метакриловая, коричная, малеиновая и фумаровая кислоты.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 12. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>							



12.1	Амины. Типы, изомерия, строение. Алкиламины. Получение: взаимодействием аммиака со спиртами и галогеналкилами, расщеплением по Гофману, восстановлением нитросоединений, цианидов и изоцианидов. Химические свойства: основность, взаимодействие с минеральными кислотами, нуклеофильность, алкилирование, ацилирование, взаимодействие с азотистой кислотой. Диамины алифатические. Получение, химические свойства. Найлон. /Лек/	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0,5	
12.2	Диазосоединения. Электронное строение иона диазония. Получение солей диазония. Механизм образования дiazотирующих агентов. Реакции алифатических солей диазония. Нитрилы. Электронное строение цианогруппы, её прочность. Номенклатура нитрилов. Получение: непосредственно из галогеналкилов и опосредованно из кислот и альдегидов через амиды и оксимы. Химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде, восстановление /Лек/	2	0,5	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 13. Лабораторные занятия</b>							
13.1	Лабораторная работа №1. «Предельные углеводороды (алканы)» /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	
13.2	Лабораторная работа №2 «Этиленовые углеводороды (Алкены). /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
13.3	Лабораторная работа №3 «Ацетиленовые и диеновые углеводороды (алкины и алкадиены)». /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
13.4	Лабораторная работа №4 «Галогенпроизводные углеводородов». /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
13.5	Лабораторная работа №5 «Гидроксилсодержащие соединения. Спирты, фенолы и эфиры». /Лаб/	2	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	
13.6	Лабораторная работа №6 «Альдегиды и кетоны». /Лаб/	2	4	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	
13.7	Лабораторная работа №7 «Карбоновые кислоты». /Лаб/	2	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
13.8	Лабораторная работа №8 «Нитросоединения и амины». /Лаб/	2	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
13.9	Контрольная работа (Часть 1) /Ср/	2	77	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
13.10	Контрольная работа (Часть 2) /Ср/	2	77	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 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. Фонд включает типовые расчётные задания, задания для контрольных, лабораторных работ, задания в тестовой форме, вопросы к экзамену и зачёту. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины. Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; аудиторные самостоятельные работы; типовые расчётные задания; лабораторные работы; устный опрос; устное сообщение.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
Предусмотрены аудиторные самостоятельные, контрольные работы, типовые расчёты по разделам "Углеводороды", "Галогенпроизводные углеводородов", "Кислородсодержащие алифатические соединения", "Азотсодержащие алифатические соединения".
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля, лабораторных работ, задания в тестовой форме, вопросы к зачёту. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины. Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; типовые расчётные задания; входной контроль; собеседование, тестирование. Все материалы адаптированы для лиц с ограниченными возможностями.
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; типовые расчётные задания; собеседование; реферат; тестирование. Все материалы адаптированы для лиц с ограниченными возможностями.

## 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	Петров, А. А. и [др.]	Органическая химия: учебник	М.: Альянс, 2015	30

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Паршин Глеб Юрьевич, Камнева Екатерина Александровна, Дьяконова С.В.	Курс лекций по органической химии. Ч. 1.: Учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд. N гос.рег. 03210025 99
Л2.2			,	эл. изд.

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Резников, В. А.	Сборник задач и упражнений по органической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие.- <a href="https://e.lanbook.com/book/44763">https://e.lanbook.com/book/44763</a>	СПб:Лань, 2014	эл. изд.

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

Э1	Электронная библиотека Юрайт
Э2	Электронная библиотека Лань

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MS Windows XP
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 (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.9	MS Office 2003
7.3.1.10	Лицензия №41449069 (бессрочная)
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса

7.3.1.1 2	Лицензия 205E-170804-091702-157-527 (2017)
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	<a href="http://www.fips.ru">http://www.fips.ru</a>
7.3.2.2	<a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/</a>
7.3.2.3	<a href="https://ep.espacenet.com/">https://ep.espacenet.com/</a>
7.3.2.4	<a href="pubs.acs.org/journal/jocea">pubs.acs.org/journal/jocea</a>
7.3.2.5	<a href="https://www.sciencedirect.com/journal/tetrahedron">https://www.sciencedirect.com/journal/tetrahedron</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам (плазменная панель, компьютер, проектор). Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории органической химии Б-308: Колбонагреватель 100мл - 2шт., мешалка ПЭ-6110 – 2шт, Весы аналитические HL-100 A&D, мешалка лабораторная RW 14,
7.2	вакуумный насос № 842 FT 18, весы технические, компьютер DEPO NEOS 265, шкаф вытяжной, столик для нанесения и просушки проб на пластины, мешалка магнитная MM-135H TAGLER с подогревом

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

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям и лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями, умениями и навыками.

Методические указания к лекционным занятиям:

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические указания к самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) решение задач;
- 3) работу со справочной и методической литературой;
- 4) выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
- 5) защиту выполненных работ;
- 6) участие в текущем опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 7) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 8) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторение лекционного материала;
- 2) изучения учебной и научной литературы;
- 3) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их консультациях;
- 4) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-

методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы;

5) подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;

6) решения задач, выданных на практических занятиях и лабораторных работах.

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.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

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.