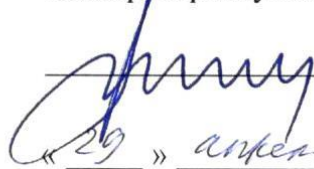


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 МЫТИЩИНСКИЙ ФИЛИАЛ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.Э. БАУМАНА
 (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
 Кафедра «Химия и химические технологии в лесном комплексе» (ЛТ-9)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.
 «29» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

“ХИМИЯ ДРЕВЕСИНЫ И СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ”

Направление подготовки
 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность подготовки
 Химическая технология переработки древесины

Квалификация выпускника
 бакалавр

Форма обучения – очная
 Срок обучения – 4 года
 Курс – II, III
 Семестр – 3, 4, 5

Трудоемкость дисциплины: – 14 зачетных единиц
 Всего часов – 504 час.
 Из них:
 Аудиторная работа – 198 час.
 Из них:
 лекций – 72 час.
 лабораторных работ – 108 час.
 практических занятий – 18 час.
 Самостоятельная работа – 234 час.
 Подготовка к экзамену – 72 час.
 Формы промежуточной аттестации:
 экзамен – 3, 4 семестры
 курсовая работа – 5 семестр

Мытищи, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Зав.кафедрой «Химия и химические технологии в лесном комплексе», к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«18» февраля 2019 г.

А.Н. Зарубина

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса» (ЛТ-5), к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«18» февраля 2019 г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе» (ЛТ-9)

Протокол № 7.1 от «18» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой «Химия и химические технологии в лесном комплексе», к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

А.Н. Зарубина

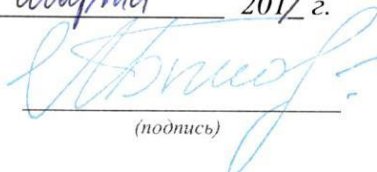
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-19 от «01» марта 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

М.А. Быковский

(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«20» апреля 2019 г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	10
3.2.2. Практические занятия	13
3.2.3. Лабораторные работы	14
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	18
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	18
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	18
3.3.2. Рефераты	18
3.3.3. Контрольные работы	19
3.3.4. Рубежный контроль	19
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы	19
3.3.6. Курсовая работа	20
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	21
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	23
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	24
5.1. Рекомендуемая литература	24
5.1.1. Основная и дополнительная литература	24
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	24
5.1.3. Нормативные документы	25
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	25
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25
5.3. Раздаточный материал	25
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	26
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	29
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	33
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	35
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	

циплины (модуля) «Химия древесины и синтетических полимеров» в соответствии с учебным планом»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.06 3 семестр	Химия древесины и синтетических полимеров Модуль 1. Химия полимеров. Модуль 2. Физика полимеров. Модуль 3. Химические реакции полимеров.	504
4 семестр	Модуль 1. Химия древесины. Модуль 2. Химия целлюлозы. Химия гемицеллюлоз. Модуль 3. Химия лигнинов. Экстрактивные вещества древесины.	
5 семестр	Модуль 1. Модифицированные карбамидоформальдегидные олигомеры как связующие и клеи для древесины. Меламиноформальдегидные олигомеры в производстве бумажно-слоистых пластиков и рулонных материалов. Модуль 2. Фенолоформальдегидные олигомеры в производстве композиционных материалов. Ненасыщенные полиэферы как основа лаковых композиций для древесины. Поведение компонентов лигноуглеводного комплекса при гидролизе древесины. Химизм процесса термолиза древесины и его основные продукты. Экстрактивные вещества древесины как сырье для получения лесохимических продуктов. Химическая модификация целлюлозы как путь создания новых материалов. Лигнин как перспективный источник органических веществ и полупродуктов.	

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Химия древесины и синтетических полимеров», входящей в вариативную часть профессионального цикла, является получение студентами знаний по теоретическим основам синтеза полимеров различными методами, осуществление приемов синтеза полимеров на практике, исследование их физико-химических свойств, установление структуры и строения макромолекул с целью понимания свойств синтетических и природных полимеров, в том числе высокомолекулярных компонентов древесины. Это необходимо для понимания технологических процессов производства целлюлозы, бумаги и картона, лесохимических продуктов, продуктов гидролиза древесины, древесных плит и пластиков, целлюлозных композиционных материалов, защиты древесины, материалов и изделий деревообработки с применением полимеров.

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: *производственно-технологическая деятельность:*

- входной контроль сырья и материалов;
- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
- освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов):

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3 – готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.

Профессиональные компетенции:

ПК-18 – способностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-20 – готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции):

По компетенции **ОПК-3** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные понятия и определения в химии и физике полимеров и древесины;
- закономерности синтеза полимеров из мономеров, теоретические и практические аспекты процессов синтеза;
- зависимость химических, физических и эксплуатационных свойств полимеров от их молекулярной массы, структуры, состава, пространственного строения, морфологии макромолекул, а также методов и условий переработки полимеров в материалы;
- современные представления о химическом строении и физической структуре компонентов древесины и их превращении при химической переработке;
- основные методы разделения древесины на составляющие ее компоненты и их анализ.

По компетенции **ПК-18** обучающийся должен:

ВЛАДЕТЬ:

- методами анализа закономерностей образования синтетических полимеров, относящихся к различным классам;
- методами проведения синтеза олигомеров и полимеров;
- физико-химическими методами анализа полимеров;
- способами разделения древесины на компоненты и их анализа;
- методами выделения, очистки и изучения свойств компонентов древесины.

По компетенции **ПК-20** обучающийся должен:

ВЛАДЕТЬ:

- методами модификации олигомеров и полимеров для получения продуктов с заданными свойствами;
- методами модификации компонентов древесины.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в вариативную часть блока Б1.В.06.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении общей и неорганической химии, органической химии, древесиноведения.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: полимеры в производстве древесных материалов, технология получения и переработки целлюлозных композиционных материалов, технология производства целлюлозы и волокнистых полуфабрикатов высокого выхода, технология производства бумаги и картона, комплексная химическая переработка древесины, физико-химические процессы в древесно-полимерном комплексе, свойства волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, лабораторный практикум по технологии целлюлозных композиционных материалов.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 14 з.е., в академических часах – 504 ак. час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр		
	всего	в том числе в интер-активных формах	3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины:	504	-	216	216	72
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	198	24	90	90	18
Лекции (Л)	72	24	36	36	-
Практические занятия (Пз)	18	-	-	-	18
Лабораторные работы (Лр)	108	-	54	54	-
Самостоятельная работа обучающихся:	234	-	90	90	54
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 18	18	-	9	9	-
Подготовка к практическим занятиям (Пр) - 9	18	-	-	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 54	108	-	54	54	-
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 3	9	-	6	3	3
Написание рефератов (Р) – 3	9	-	3	6	-
Подготовка к рубежному контролю (РК) – 0	0	-	-	-	-
Выполнение курсовой работы	36	-	-	-	36
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	47	-	18	18	11
Подготовка к экзаменам	72	-	36	36	-
Форма промежуточной аттестации	Э, КР	-	Э	Э	КР

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролиру- емые компетен- ции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля					Текущий контроль результ- атов обучения и проме- жуточная аттес- тация, баллов (мин./макс .)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РГР	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
3 семестр											
1.	Химия полимеров	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	18	-	1-5	-	-	1	-	18	13/26
2.	Физика полимеров	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	10	-	6-8	-	-	2	-		11/22
3.	Химические реакции полимеров	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	8	-	9	-	1	-	-		11/22
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 3 семестре											41/70
Промежуточная аттестация (экзамен)											19/30
ИТОГО											60/100
4 семестр											
4.	Химия древесины	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	6	-	28-41	-	1	-	-	18	15/26
5.	Химия целлюлозы	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	8	-	42-46	-	-	-	-		13/22
6.	Химия гемицеллюлоз	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	8	-	47-49	-	1	-	-		
7.	Химия лигнинов	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	10	-	50-51		-	-	-		13/22
8.	Экстрактивные вещества древесины	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	4	-	52-54	-		1	-		
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 4 семестре											41/70
Промежуточная аттестация (экзамен)											19/30
ИТОГО											60/100
5 семестр											
9.	Модифицированные карбамидоформальдегидные олигомеры как связующие и клеи для древесины	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	-	1	-	-	-	1	-	11	20/40
10.	Меламиноформальдегидные олигомеры в производстве бумажно-слоистых пластиков и рулонных материалов	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	-	2	-	-	-	-	-		
11.	Фенолоформальдегидные олигомеры в производстве композиционных материалов	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	-	3	-	-	-		-		40/60
12.	Ненасыщенные поли-	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	-	4	-		-	-	-		

	эфирь как основа лаковых композиций для древесины										
13.	Поведение компонентов лигноуглеводного комплекса при гидролизе древесины	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	-	5	-	-	-	-	-		
14.	Химизм процесса термолиза древесины и его основные продукты	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	-	6	-	-	-	-	-		
15.	Экстрактивные вещества древесины как сырье для получения лесохимических продуктов	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	-	7	-	-	-	-	-		
16.	Химическая модификация целлюлозы как путь создания новых материалов	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	-	8	-	-	-	-	-		
17.	Лигнин как перспективный источник органических веществ и полупродуктов	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	-	9	-	-	-	-	-		
Выполнение и защита курсовой работы (КР)											40/60
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 5 семестре											60/100
ИТОГО											60/100

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, сроки выдачи заданий, их выполнения и контроля текущей успеваемости обучающихся по всем видам запланированных работ, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также формирование планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС или их элементов) по неделям семестра представлены в учебно-методических картах дисциплины и графиках учебного процесса по ней, которые сформированы как отдельные документы, являются приложениями к рабочей программе и структурно входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На контактную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится –198 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 72 часа;
- практические занятия – 18 часов;
- лабораторные работы – 108 часов.

Часы выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежу-

точную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 72 ЧАСА

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
1	Часть 1. Химия полимеров. 1.1. История развития полимерной химии. Основные этапы. Основоположники, современное состояние, перспективы развития.	2
2	1.2. Общие представления о полимерах. Виды, структура и классификация полимеров. Химическое строение макромолекул (линейные, разветвленные, сетчатые).	2
3	1.3. Получение синтетических полимеров методом полимеризации. Радикальная, ионная и ионно-координационная полимеризация. Полимеризация циклических мономеров. Методы проведения полимеризации. Сополимеризация, ее особенности и случаи необходимости проведения.	2
4	1.4. Получение синтетических полимеров методом поликонденсации. Типы реакций поликонденсации. Закономерности и механизм реакций, кинетика процесса. Трехмерная поликонденсация и ее особенности. Методы проведения поликонденсации. Сополиконденсация и ее применение в технике.	2
5	1.5. Реакции полиприсоединения. Их особенности и полимеры, получаемые этим методом.	2
6	1.6. Реакции полимераналогичных превращений. Их особенности, условия проведения и применения на практике.	2
7	1.7. Полимеры полимеризационного типа. Полиолефины (полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен, полистирол). Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов (поливинилхлорид, поливинилиденхлорид, политетрафторэтилен, политрифторхлорэтилен). Полимерные спирты и их производные (поливиниловый спирт, поливинилацетат, поливинилацетали). Полимерные кислоты и их производные (полиметилметакрилат, полиакриламид, полиакрилонитрил).	2
8	1.8. Полимеры поликонденсационного типа. Фенолоальдегидные олигомеры и полимеры. Функциональность фенолов, условия синтеза и свойства продуктов. Аминоальдегидные олигомеры и полимеры. (карбамидоформальдегидные, меламинаформальдегидные олигомеры, их модификация, отверждение и деструкция). Сложные полиэфиры и полиамиды.	2
9	1.9. Полимеры, получаемые по реакции полиприсоединения – полиуретаны и полиэпоксиды. Полиуретаны. Полиэпоксиды. Условия синтеза. Свойства.	2
10	Часть 2. Физика полимеров. 2.1. Физическая структура полимеров. Особенности полимерного состояния вещества. Форма и гибкость макромолекул. Внутреннее вращение и конформационные превращения элементарных звеньев и макромолекул. Гибкоцепные, полужесткоцепные и жесткоцепные полимеры. Внутримолекулярные и межмолекулярные взаимодействия в полимерах. 2.2. Структурообразование в полимерах. Релаксационные явления в полимерах. Агрегатное и фазовое состояние полимеров.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
11	2.3. Особенности физического состояния полимеров. Высокоэластическое, вязкотекучее и стеклообразное состояние аморфных полимеров. Термомеханический метод определения состояния полимеров. Реология полимеров.	2
12	2.4. Надмолекулярная структура полимеров. Кристаллическое состояние и ориентация полимеров. Полимеры глобулярного и фибриллярного типа.	2
13	2.5. Растворы полимеров. Особенности растворения полимеров. Механизм растворения. Разбавленные и концентрированные растворы полимеров. Кинетика растворения.	2
14	2.6. Молекулярная масса и полидисперсность полимеров. Методы определения молекулярной массы. Молекулярно-массовое распределение. Фракционирование полимеров.	2
15	Часть 3. Химические реакции полимеров. 3.1. Классификация химических реакций полимеров. Особенности химических реакций полимеров. 3.2. Типы химических реакций полимеров. Полимераналогичные реакции. Макромолекулярные, внутри- и межмолекулярные реакции.	2
16	3.3. Деструкция полимеров. Виды деструкции полимеров: физическая, химическая, биологическая. Стабилизация и пластификация полимеров.	2
17	3.4. Реакции сшивания цепей. Вулканизация и отверждение олигомеров и полимеров.	2
18	3.5. Модификация полимеров. Физические и химические способы модификации. Модификация природных и синтетических полимеров.	2
19	Часть 4. Химия древесины. 4.1. История развития химии древесины. Основные этапы. Основоположники. Современное состояние. Перспективы развития. 4.2. Строение древесных растений, их органов, тканей и клеток. Дерево – жизненная форма высших растений. Макростроение древесины: сердцевина, ядро, заболонь, камбий, луб, корка. Микроскопическое строение древесины хвойных и лиственных пород. Годичный слой, ранняя и поздняя древесина, весенние и летние трахеиды, волокна либриформа, смоляные ходы, сосуды, сердцевинные лучи, лучевая и вертикальная паренхима. Простые и окаймленные поры. Строение коры и древесной зелени. Строение клеточной стенки древесной клетки. Истинная срединная пластинка, первичная стенка, сложная срединная пластинка, слои вторичной стенки, третичная стенка. Концентрическая слоистость. Спиральная полосатость. Целлюлозные фибриллы.	2
20	4.3. Физические и физико-химические свойства древесины. Гетерокапиллярная структура. Плотность и пористость. Электрические, тепловые и световые свойства. Отношение к жидкостям и газам. Относительная и абсолютная влажность. Гигроскопическая и капиллярная влага. Водопоглощение и влагопоглощение. Точка насыщения волокна. Гистерезис десорбции.	2
21	4.4. Химический состав и свойства древесины, коры и древесной зелени. Элементный состав древесных тканей. Компонентный состав древесины. Классификация компонентов древесины. Схемы анализа древесины. Различия в компонентном составе древесины по видовому признаку. Различия в компонентном составе древесины внутри одной породы. Влияние различных факторов на компонентный состав древесины. Компонентный состав коры и древесной зелени. Химические свойства древесины.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
22	Часть 5. Химия целлюлозы. 5.1. Структура, фазовые состояния, биосинтез целлюлозы. Структура элементарных звеньев и макромолекулы в целом. Конформационные превращения элементарных звеньев и макромолекулы. Молекулярная масса и полидисперсность. Межмолекулярные взаимодействия в целлюлозе. Кристаллическое состояние и кристаллические модификации. Аморфное состояние и надмолекулярные структуры. Стадии биосинтеза.	2
23	5.2. Методы определения, выделения и анализа целлюлозы. Качественное и количественное определение. Методы выделения. Определение содержания альфа-, бета-, гамма-фракций. Функциональный анализ. Анализ целлюлозы на чистоту.	2
24	5.3. Физические и химические свойства целлюлозы. Величина внутренней поверхности природных и гидроцеллюлозных волокон. Доступность гидроксильных групп целлюлозы. Окисление и восстановление, взаимодействие со щелочными металлами и их гидроксидами, взаимодействие с аммиаком и аминами. Аддитивные соединения целлюлозы. Инклюдирование. О-алкилирование и ацилирование целлюлозы. Деструкция. Реакции сшивания цепей.	2
25	5.4. Функциональные производные целлюлозы и области их применения. Простые и сложные эфиры. Блок- и привитые сополимеры целлюлозы.	2
26	Часть 6. Химия гемицеллюлоз. 6.1. Терминология, номенклатура и классификация гемицеллюлоз. Структурные формулы гемицеллюлоз. Международные символы для обозначения элементарных звеньев и графическое изображение макромолекул гемицеллюлоз. Причины многообразия и классификация гемицеллюлоз. 6.2. Структура элементарных звеньев и макромолекул гемицеллюлоз. Остатки моносахаридов и урсонных кислот в макромолекулах гемицеллюлоз. Типы связей между элементарными звеньями. Функциональные группы в макромолекулах гемицеллюлоз.	2
27	6.3. Основные представители гемицеллюлоз древесины, коры и древесной зелени. Гемицеллюлозы древесины хвойных пород: галактоглюкоманнаны, 4-о-метилглюкуронарабозид, арабогалактан. Гемицеллюлозы древесины лиственных пород: 4-о-метилглюкуронксилан, глюкоманнаны. Гемицеллюлозы коры и древесной зелени. Состав и содержание гемицеллюлоз. Молекулярная масса, полидисперсность и надмолекулярная структура гемицеллюлоз.	2
28	6.4. Биосинтез. Методы определения, выделения и анализа гемицеллюлоз. Стадии биосинтеза гемицеллюлоз. Качественное и количественное определение. Холоцеллюлоза и методы группового выделения гемицеллюлоз. Схемы выделения отдельных представителей гемицеллюлоз. Компонентный, структурный и функциональный анализ.	2
29	6.5. Физические и химические свойства, области применения гемицеллюлоз. Фазовое состояние, цвет, растворимость гемицеллюлоз. Химические свойства, обусловленные наличием гидроксильных, карбонильных, карбоксильных, метоксильных, ацетильных групп. Гидролиз, метанолиз, ацетонлиз и пиролиз гемицеллюлоз. Применение гемицеллюлоз.	2
30	Часть 7. Химия лигнинов. 7.1. Терминология, номенклатура, классификация лигнинов. Структурные единицы лигнинов: п-оксибензилпропановая, гваяцилпропановая, сингилпропановая. Международные символы для обо-	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	значения структурных единиц. Изображение фрагментов макромолекул лигнинов. Классификация лигнинов. 7.2. Строение лигнинов. Ароматическая природа лигнинов. Мономерные, димерные структуры и типы связей в макромолекулах лигнинов. Функциональные группы лигнинов. Модельные соединения.	
31	7.3. Лигнины хвойной, лиственной древесины и коры. Биосинтез лигнинов. Схемы фрагментов макромолекул лигнинов по Фрейденбергу, Сакакибара, Глассеру. Синтез и исследование биосинтетического лигнина – дегидрополимера. Предшественники лигнина: кониферилловый, п-кумаровый и синаповый спирты. Образование ди- и полилигнинов. Основные стадии биосинтеза.	2
32	7.4. Качественное и количественное определение, методы выделения лигнинов. Качественные цветные реакции лигнинов с фенолами, ароматическими аминами и другими реагентами. Сернокислотный и солянокислотный количественные методы определения лигнинов. Классификация методов выделения лигнинов. Отдельные представители изолированных лигнинов и их характеристика.	2
33	7.5. Химический анализ лигнинов. Элементарный и компонентный анализ. Перманганатный метод окисления. Метод мягкого нитробензольного окисления. Функциональный анализ.	2
34	7.6. Физические и химические свойства, области применения лигнинов. Растворимость. Цвет и степень конденсации лигнинов. Внутренняя поверхность и сорбционные свойства лигнинов. Химические свойства: окисление, действие кислот, нитрование, хлорирование, сульфирование, действие щелочей и сульфида натрия, фенолирование, взаимодействие с альдегидами, эпоксисоединениями, аминами, амидами кислот, гидрирование и гидрогенолиз, термическое разложение. Перспективные области применения технических лигнинов.	2
35	Часть 8. Экстрактивные вещества древесины. 8.1. Классификация экстрактивных веществ. Вещества, экстрагируемые органическими растворителями. Основные группы экстрактивных веществ. Физиологическая смола, живица, баррас. Терпены и смоляные кислоты. Скипидар и канифоль. Жирные кислоты, стерин и лигнаны.	2
36	8.2. Водозэкстрактивные вещества древесины и коры. Области применения экстрактивных веществ. Таниды пирогаллолового и пирокатехинового ряда. Гидролизуемые и конденсированные танины. Камеди и пектиновые вещества. Полифенолы. Биологически активные вещества.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 18 часов

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ ПЗ	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Модифицированные карбамидоформальдегидные олигомеры как связующие и клеи для древесины	2	9	вКР
2	Меламиноформальдегидные олигомеры в производстве бумажно-слоистых пластиков и рулонных материалов	2	10	вКР

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
3	Фенолоформальдегидные олигомеры в производстве композиционных материалов	2	11	вКР
4	Ненасыщенные полиэферы как основа лаковых композиций для древесины	2	12	вКР
5	Поведение компонентов лигноуглеводного комплекса при гидролизе древесины	2	13	вКР
6	Химизм процесса термолиза древесины и его основные продукты	2	14	вКР
7	Экстрактивные вещества древесины как сырье для получения лесохимических продуктов	2	15	вКР
8	Химическая модификация целлюлозы как путь создания новых материалов	2	16	вКР
9	Лигнин как перспективный источник органических веществ и полупродуктов	2	17	вКР

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 108 часов

Выполняется 54 лабораторных работы по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1.	Инструктаж по технике безопасности. Техника лабораторных работ. Исследование кинетики радикальной полимеризации.	2	1	отчет- лабораторный журнал
2.	Определение суммарной энергии активации свободнорадикальной полимеризации.	2	1	отчет- лабораторный журнал
3.	Эмульсионная полимеризация стирола.	2	1	отчет- лабораторный журнал
4.	Суспензионная полимеризация метилметакрилата.	2	1	отчет- лабораторный журнал
5.	Полимеризация метилметакрилата в растворе.	2	1	отчет- лабораторный журнал
6.	Блочная полимеризация метилметакрилата.	2	1	отчет- лабораторный журнал
7.	Сополимеризация стирола с малеиновым ангидридом.	2	1	отчет- лабораторный журнал

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
8.	Получение сополимера стирола и аммонийной соли малеиновой кислоты.	2	1	отчет-лабораторный журнал
9.	Поликонденсация фталевого ангидрида и глицерина.	2	1	отчет-лабораторный журнал
10.	Поликонденсация гексаметилендиамина и хлорангидрида адипиновой кислоты.	2	1	отчет-лабораторный журнал
11.	Получение карбамидного олигомера, модифицированного эпихлоргидрином.	2	1	отчет-лабораторный журнал
12.	Получение водостойких лаковых карбамидоформальдегидных олигомеров.	2	1	отчет-лабораторный журнал
13.	Получение карбамидоформальдегидного олигомера, модифицированного сульфатным лигнином.	2	1	отчет-лабораторный журнал
14.	Получение карбамидоформальдегидного олигомера, модифицированного сульфитным лигнином на аммониевом основании.	2	1	отчет-лабораторный журнал
15.	Поликонденсация фенола с формальдегидом в кислой среде.	2	1	отчет-лабораторный журнал
16.	Поликонденсация фенола с формальдегидом в щелочной среде.	2	1	отчет-лабораторный журнал
17.	Поликонденсация адипиновой кислоты и этиленгликоля.	2	1	отчет-лабораторный журнал
18.	Получение полиуретана из гексаметилендиизоцианата и 1,4-бутандиола в растворе.	2	1	отчет-лабораторный журнал
19.	Получение эпоксидной смолы из дефенилолпропана и эпихлоргидрина.	2	1	отчет-лабораторный журнал
20.	Получение поливинилового спирта в щелочной среде.	2	1	отчет-лабораторный журнал
21.	Получение поливинилформаль в растворителе.	2	1	отчет-лабораторный журнал
22.	Получение триацетата целлюлозы гомогенным	2	2	отчет-лабораторный

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	способом.			журнал
23.	Термическое дегидрохлорирование поливинилхлорида.	2	2	отчет- лабораторный журнал
24.	Окислительная деструкция поливинилового спирта.	2	2	отчет- лабораторный журнал
25.	Установление структуры трехмерного (сшитого) полимера методом экстракции.	2	3	отчет- лабораторный журнал
26.	Определение водопоглощения полимеров в кипящей воде.	2	3	отчет- лабораторный журнал
27.	Определение растворимости полимеров.	2	3	отчет- лабораторный журнал
28.	Изучение микроскопического строения древесины.	2	4	отчет- лабораторный журнал
29.	Определение влажности гравиметрическим методом.	2	4	отчет- лабораторный журнал
30.	Определение влажности объемным методом по Дину и Старку.	2	4	отчет- лабораторный журнал
31.	Определение зольности древесины.	2	4	отчет- лабораторный журнал
32.	Определение веществ, летучих с водяным паром.	2	4	отчет- лабораторный журнал
33.	Определение веществ, растворимых в органических растворителях.	2	4	отчет- лабораторный журнал
34.	Определение веществ, растворимых в холодной воде	2	4	отчет- лабораторный журнал
35.	Определение веществ, растворимых в горячей воде.	2	4	отчет- лабораторный журнал
36.	Определение холоцеллюлозы с перуксусной кислотой.	2	4	отчет- лабораторный журнал
37.	Определение холоцеллюлозы хлоритным методом.	2	4	отчет- лабораторный

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	дом.			журнал
38.	Определение целлюлозы по методу Кюршнера и Хоффера.	2	4	отчет-лабораторный журнал
39.	Определение альфа-целлюлозы и гемицеллюлоз по методу Уайза.	2	4	отчет-лабораторный журнал
40.	Определение пентозанов и гексозанов.	2	4	отчет-лабораторный журнал
41.	Определение полиуронидов по методу Беркера.	2	4	отчет-лабораторный журнал
42.	Определение средней степени полимеризации целлюлозы.	2	5	отчет-лабораторный журнал
43.	Определение молекулярной неоднородности целлюлозы.	2	5	отчет-лабораторный журнал
44.	Определение редуцирующей способности и медного числа целлюлозы.	2	5	отчет-лабораторный журнал
45.	Определение α , β и γ – фракций целлюлозы.	2	5	отчет-лабораторный журнал
46.	Определение вязкости медноаммиачного раствора целлюлозы.	2	5	отчет-лабораторный журнал
47.	Определение легко- и трудногидролизующих полисахаридов.	2	6	отчет-лабораторный журнал
48.	Определение содержания маннанов.	2	6	отчет-лабораторный журнал
49.	Определение содержания галактанов.	2	6	отчет-лабораторный журнал
50.	Определение лигнина Класона по методу Комарова.	2	7	отчет-лабораторный журнал
51.	Определение лигнина по методу Попова.	2	7	отчет-лабораторный журнал
52.	Анализ экстрактивных веществ древесины хвойных пород.	2	8	отчет-лабораторный журнал
53.	Анализ экстрактивных веществ древесины лиственных пород.	2	8	отчет-лабораторный журнал

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	венных пород и коры.			журнал
54.	Анализ экстрактивных веществ древесины зелени.	2	8	отчет-лабораторный журнал

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 234 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 9 часов.
2. Подготовку к практическим занятиям – 4 часов;
3. Подготовку к лабораторным работам – 108 часов.
4. Подготовку к контрольным работам – 12 часов.
5. Выполнение курсовой работы – 36 часов.
6. Выполнение рефератов – 9 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 0 ЧАСОВ

Расчетно-графические работы и домашние задания рабочей программой не предусмотрены.

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 9 ЧАСОВ

Выполняется 3 реферата. Рекомендуются следующие примерные темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
1.	Полимераналогичные превращения.	3	3

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
2.	Внутримолекулярные превращения полимеров.	3	3
3.	Сшивание макромолекул.	3	3
4.	Отверждение олигомеров и полимеров. Отвердители.	3	3
5.	Деполимеризация и статическая деструкция полимеров.	3	3
6.	Химическая деструкция полимеров.	3	3
7.	Термическая деструкция полимеров.	3	3
8.	Радиационная деструкция полимеров.	3	3
9.	Механическая деструкция полимеров.	3	3
10.	Фотодеструкция полимеров.	3	3
11.	Биологическая деструкция полимеров.	3	3
12.	Старение и стабилизация полимеров.	3	3
13.	Химия древесины и целлюлозы.	3	4,5
14.	Химия гемицеллюлоз. Химия лигнина.	3	6,7

Рефераты являются формой контроля знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также при самостоятельной работе. Они посвящены проверке знаний, полученных при самостоятельной работе по углубленному изучению выбранной темы по одному из разделов дисциплины.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 12 часов

Выполняется 4 контрольных работ по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Химия полимеров.	3	1
2	Физика полимеров.	3	2
3	Химия лигнина и экстрактивных веществ древесины	3	7,8
4	Модифицированные карбаминоформальдегидные олигомеры как связующие и клеи для древесины	3	9

Контрольные работы являются формой контроля знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Они предназначены для проверки знаний по основным разделам дисциплины после их усвоения.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 часов

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 47 часов

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем

или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.6. КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 36 ЧАСОВ

Выполняется курсовая работа по одной из следующих тем:

№ КР	Тема курсовой работы	Раздел дисциплины
1	Модифицирование древесины полимеризационными полимерами.	1-3
2	Связующие и клеи для древесины на основе модифицированных карбамидоформальдегидных олигомеров.	1-3
3	Использование меламиноформальдегидных олигомеров в производстве бумажно-слоистых пластиков.	1-3
4	Аминоальдегидные олигомеры как модификаторы древесины.	1-3
5	Композиционные материалы из древесины с использованием фенолформальдегидных олигомеров.	1-3
6	Фенолформальдегидные олигомеры как модификаторы древесины.	1-3
7	Лаки для древесины на основе ненасыщенных полиэфиров.	1-3
8	Неорганические соединения как модификаторы древесины.	4
9	Низкомолекулярные органические соединения как модификаторы древесины.	4
10	Элементоорганические соединения как модификаторы древесины.	4
11	Продукты окислительных методов делигнификации и их использование.	4
12	Пиролиз древесины и его основные продукты.	4
13	Химизм и продукты каталитического термоллиза древесины.	4
14	Ожижение древесины, химизм и получаемые продукты.	4
15	Газификация древесины как путь получения ценных продуктов.	4
16	Химизм и продукты гидролиза древесины концентрированными кислотами.	4
17	Химизм и продукты гидролиза древесины разбавленными кислотами.	4
18	Материалы на основе простых эфиров целлюлозы.	5
19	Материалы на основе сложных эфиров целлюлозы.	5
20	Блок и привитые полимеры целлюлозы и материалы на их основе.	5
21	Лигносультфонаты как органическое сырье.	7
22	Получение органических веществ и полупродуктов из щелочных лигнинов.	7

23	Гидролизный лигнин и области его применения.	7
24	Экстрактивные вещества древесины и их переработка.	8
25	Дубильные вещества древесины как ценное сырьё.	8
26	Древесная зелень как сырьё для получения биологически активных веществ.	8
27	Древесная кора как источник дубильных веществ.	8

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
3 семестр				
1	1	Защита лабораторной работы №1	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
2	1	Защита лабораторной работы №2	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
3	1	Защита лабораторной работы №3	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
4	1	Защита лабораторной работы №4	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
5	1	Защита лабораторной работы №5	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
6	1	Защита лабораторной работы №6	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
7	1	Защита лабораторной работы №7	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
8	1	Защита лабораторной работы №8	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
9	1	Защита лабораторной работы №9	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
10	1	Выполнение контрольной работы № 1	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	4/8
			Всего за модуль	13/26
11	2	Защита лабораторной работы №10	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
12	2	Защита лабораторной работы №11	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
13	2	Защита лабораторной работы №12	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
14	2	Защита лабораторной работы №13	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
15	2	Защита лабораторной работы №14	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
16	2	Защита лабораторной работы №15	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2

17	2	Защита лабораторной работы №16	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
18	2	Защита лабораторной работы №17	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
19	2	Защита лабораторной работы №18	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
20	2	Выполнение контрольной работы № 2	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	2/4
			Всего за модуль	11/22
21	3	Защита лабораторной работы №19	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
22	3	Защита лабораторной работы №20	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
23	3	Защита лабораторной работы №21	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
24	3	Защита лабораторной работы №22	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
25	3	Защита лабораторной работы №23	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
26	3	Защита лабораторной работы №24	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
27	3	Защита лабораторной работы №25	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
28	3	Защита лабораторной работы №26	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
29	3	Защита лабораторной работы №27	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
30	3	Написание реферата №1	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	2/4
			Всего за модуль	11/22
Итого в 3 семестре				35/70
4 семестр				
31	4	Защита лабораторной работы №28	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	0/1
32	4	Защита лабораторной работы №29	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	0/1
33	4	Защита лабораторной работы №30	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	0/1
34	4	Защита лабораторной работы №31	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
35	4	Защита лабораторной работы №32	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
36	4	Защита лабораторной работы №33	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
37	4	Защита лабораторной работы №34	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
38	4	Защита лабораторной работы №35	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
39	4	Защита лабораторной работы №36	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
40	4	Защита лабораторной работы №37	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
41	4	Защита лабораторной работы №38	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
42	4	Защита лабораторной работы №39	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
43	4	Защита лабораторной работы №40	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
44	4	Защита лабораторной работы №41	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
45	4	Написание и защита реферата № 2	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	3/4
			Всего за модуль	15/26
46	5	Защита лабораторной работы №42	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	2/3
47	5	Защита лабораторной работы №43	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	2/3

48	5	Защита лабораторной работы №44	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
49	5	Защита лабораторной работы №45	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
50	5	Защита лабораторной работы №46	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
51	6	Защита лабораторной работы №47	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
52	6	Защита лабораторной работы №48	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
53	6	Защита лабораторной работы №49	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	1/2
54	5-6	Написание и защита реферата № 3	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	2/4
			Всего за модуль	13/22
55	7	Защита лабораторной работы №50	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	2/3
56	7	Защита лабораторной работы №51	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	2/3
57	8	Защита лабораторной работы №52	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	2/3
58	8	Защита лабораторной работы №53	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	2/3
59	8	Защита лабораторной работы №54	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	2/3
60	7-8	Выполнение контрольной работы №3	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	5/7
			Всего за модуль	13/22
Итого в 4 семестре				41/70
5 семестр				
61	8	Выполнение контрольной работы №4	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	20/40
62			Всего за модуль	
62	9-17	Защита курсовой работы	ОПК-3, ПК-18, ПК-20	40/60
			Всего за модуль	40/60
Итого в 5 семестре				60/100
Итого:				60/100

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
3	1 – 3	Экзамен	да	19/30
4	4 – 8	Экзамен	да	19/30
5	9 – 17	Защита курсовой работы	да	60/100

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Азаров В.И., Буров А.В., Оболенская А.В. Химия древесины и синтетических полимеров. – СПб.: Лань, 2010. – 618 с.
2. Кононов Г.Н. Дендрохимия. Химия, нанохимия и биогеохимия компонентов клеток, тканей и органов древесных растений: монография. В 2 томах. М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. Том I - 480 с, том II - 632 с.
3. Кононов Г.Н. Химия древесины и её основных компонентов. 2-е изд., испр. и доп. – М.: МГУЛ, 2002. – 259 с.
4. Азаров, В. И., Винославский, В. А., Кононов, Г. Н. Практикум по химии древесины и синтетических полимеров: Учебное пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 249 с.

Дополнительная литература:

5. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. Учебник для ВУЗов. 3-е изд. – М.: Академия, 2006. – 367 с.
6. Кулезенев В.Н., Шершнева В.А. Химия и физика полимеров. Учебник для ВУЗов. 2-е изд. – М.: Колос, 2007. – 352 с.
7. Киреев В.В. Высокомолекулярные соединения. Учебник для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1992. – 512 с.
8. Тугов И.И., Кострыкина Г.И. Химия и физика полимеров. Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Химия, 1989. – 432 с.
9. Куренков В.Ф., Бударина Л.А., Заикин А.Е. Практикум по химии и физике полимеров. – М.: Колос, 2007. – 400 с.
10. Фенгел Д., Вегенер Г. Древесина (Химия, ультраструктура, реакции) / Пер. с англ. под ред. А.А. Леоновича. – М.: Лесная промышленность, 1988. – 511 с.
11. Роговин З.А. Химия целлюлозы. – М.: Химия, 1972. – 520 с.
12. Целлюлоза и ее производные. В 2-х тт. / Под ред. И. Байклза и Л. Сегала // Пер. с англ. – М.: ир, 1974. – 1010 с.
13. Шарков В.И., Кубина Н.И. Химия гемицеллюлоз. – М.: Лесная промышленность, 1972. – 440 с.
14. Гемицеллюлозы / Под ред. М.С. Дубкина и В.С. Грошова. – Рига.: Зинатне, 448 с.
15. Шорыгина Н.Н., Резников В.М., Елкин В.В. Реакционная способность лигнина. – М.: Наука, 1976. – 368 с.
16. Лигнины (структура, свойства и реакции) / Под ред. К.Б. Сарканена и К.Х. Людвига // Пер. с англ. – М.: Лесная промышленность, 1975. – 630 с.
17. Экстрактивные вещества древесины / Под ред. В.Э. Хиллиса / Пер. с англ. – М.: Лесная промышленность, 1965. – 506 с.
18. Биологически активные вещества растительного происхождения. В 3 Т. / Р.Н. Головкин и др. – М.: Наука, 2001–2002 гг. – Т. 1–2. – 764 с. – Т. 3. – 216 с.
19. Оболенская А.В., Ельницкая З.П., Леонович А.А. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы. – М.: Экология, 1991. – 320 с.

5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К АУДИТОРНЫМ

ЗАНЯТИЯМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

20. Винославский В.А., Азаров В.И., Крылов В.М., Мельников Ю.Н. Химия древесины и синтетических полимеров. Учебно-методический комплекс для студентов спец. 250403 (260200) и 240406 (260300). Электронная версия. – М.: ЦДО МГУЛ, 2006.
21. Кононов Г.Н., Веревкин А.Н., Сердюкова Ю.В. Микроскопический и химический анализ древесины. Лабораторный практикум. 2-е изд. – М.: МГУЛ, 2006. – 46 с.
22. Кононов Г.Н., Веревкин А.Н., Зарубина А.Н. Химический анализ компонентов древесины. Практикум. 2-е изд. – М.: МГУЛ, 2006. – 50 с.
23. Кононов Г.Н. Методы определения компонентного состава древесных тканей: практикум / Г.Н. Кононов – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018 – 40 с.
24. Кононов Г.Н. Методы синтеза и анализа производных растительных метаболитов: практикум / Г.Н. Кононов – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018 – 35 с.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

При изучении данной дисциплины нормативные документы не используются.

5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
3. <http://www.chtimport.ru>. - образовательный ресурс по химии.
4. <http://www.xumuk.ru/>. - образовательный ресурс по химии.
5. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	1-17	Л, Пз
2	Электронный каталог библиотеки МГУЛ	1-17	Л, Пз, Лр
3	Система дистанционного обучения МГУЛ , (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1-17	Л, Пз, Лр

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Графический и табличный материал к лекциям	1-8	Л
2	Индивидуальные задания к лабораторным работам	1-8	Лр

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы к экзамену за 3 семестр:

1. История развития полимерной химии.
2. Методы получения полимеров
3. Радикально-цепная полимеризация.
4. Методы инициирования радикальной полимеризации.
5. Кинетика радикальной полимеризации.
6. Обрыв цепи при радикальной полимеризации.
7. Ионная полимеризация и ее особенности.
8. Катионная полимеризация, катализаторы процесса.
9. Анионная полимеризация и ее инициирование.
10. Методы проведения реакций полимеризации.
11. Полимеризация циклических мономеров.
12. Сополимеризация, типы реакций и когда имеет место.
13. Отдельные представители полимеров, получаемых по реакции полимеризации.
14. Полиолефины.
15. Галогенпроизводные полимеры.
16. Полимерные спирты.
17. Полимерные кислоты и их производные.
18. Поливинилацетали.
19. Каучуки природные и синтетические.
20. Поликонденсация, типы реакций и когда они имеют место.
21. Влияние различных факторов на процесс поликонденсации.
22. Способы проведения реакций поликонденсации.
23. Реакции полиприсоединения и типы образуемых полимеров.
24. Реакции полимераналогичных превращений.
25. Фенолформальдегидные олигомеры и полимеры.
26. Условия отверждения и применения фенолформальдегидных полимеров.
27. Аминоальдегидные олигомеры и полимеры, условия их получения.
28. Отверждение и применение карбамидоформальдегидных олигомеров и полимеров.
29. Полиэфиры алифатические и ароматические.
30. Ненасыщенные полиэфиры и их отверждение.
31. Алкидные полиэфиры.
32. Полиамиды.
33. Полиэпоксиды.
34. Полиуретаны.
35. Модификация полимеров и особенность их свойств.
36. Гибкость полимерных цепей и методы ее определения.
37. Структурообразование в полимерах.
38. Особенности физического состояния полимерных веществ.

39. Аморфное и кристаллическое состояние полимеров.
40. Стеклообразное состояние полимеров.
41. Высокоэластическое и вязкотекучее состояние полимеров
42. Релаксационные явления в полимерах.
43. Растворение полимеров.
44. Кинетика растворения полимеров.
45. Молекулярная масса полимеров и методы ее определения.
46. Классификация химических реакций полимеров.
47. Особенности химических реакций полимеров.
48. Типы химических реакций полимеров.
49. Полимераналогичные реакции.
50. Макромолекулярные, внутри- и межмолекулярные реакции.
51. Деструкция полимеров. Виды деструкции полимеров: физическая, химическая, биологическая.
52. Стабилизация и пластификация полимеров.
53. Реакции сшивания цепей. Вулканизация и отверждение олигомеров и полимеров.
54. Модификация полимеров. Физические и химические способы модификации.
55. Модификация природных и синтетических полимеров.

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы к **экзамену за 4 семестр**:

1. Химия древесины как наука, ее история, современное состояние и перспективы развития.
2. Химия древесины – теоретическая основа химических технологий переработки древесины.
3. Дерево – жизненная форма высших растений. Макростроение древесины.
4. Микростроение и клеточные элементы древесины хвойных пород.
5. Микростроение и клеточные элементы древесины лиственных пород.
6. Макро- и микростроение коры и древесной зелени.
7. Строение древесных клеток.
8. Гетерокапиллярная структура древесины.
9. Физические свойства древесины.
10. Отношение древесины к воде.
11. Элементный состав тканей дерева.
12. Классификация компонентов тканей дерева.
13. Различия в компонентном составе древесины по видовому признаку.
14. Различия в компонентном составе древесины в пределах одной породы.
15. Влияние различных факторов на компонентный состав древесины.
16. Компонентный состав коры.
17. Компонентный состав древесной зелени.
18. Химические свойства древесины.
19. Целлюлоза. Строение элементарных звеньев и макромолекулы в целом.
20. Целлюлоза. Конформации элементарных звеньев и макромолекулы.
21. Целлюлоза. Молекулярная масса и полидисперсность.
22. Целлюлоза. Межмолекулярные взаимодействия.
23. Целлюлоза. Кристаллическая решетка.
24. Целлюлоза. Кристаллические модификации.
25. Целлюлоза. Теория кристаллического строения.
26. Целлюлоза. Теория аморфного строения. Надмолекулярные структуры.
27. Целлюлоза. Биосинтез.
28. Целлюлоза. Качественное и количественное определение.
29. Целлюлоза. Методы выделения. Физические свойства.
30. Целлюлоза. Химический анализ.

31. Целлюлоза. Химические свойства. Окисление и восстановление.
32. Целлюлоза. Химические свойства. Взаимодействие со щелочными металлами и щелочами.
33. Целлюлоза. Химические свойства. Аддитивные соединения. Инклюдирование.
34. Целлюлоза. Химические свойства. Простые эфиры.
35. Целлюлоза. Химические свойства. Сложные эфиры.
36. Целлюлоза. Химические свойства. Химическая деструкция.
37. Целлюлоза. Химические свойства. Физическая и биологическая деструкция.
38. Целлюлоза. Химические свойства. Реакции сшивания цепей.
39. Целлюлоза. Химические свойства. Блок- и привитые сополимеры.
40. Целлюлоза. Области применения простых и сложных эфиров.
41. Целлюлоза. Области применения привитых сополимеров.
42. Гемицеллюлозы. Терминология и номенклатура.
43. Гемицеллюлозы. Классификация.
44. Гемицеллюлозы. Строение макромолекул.
45. Гемицеллюлозы древесины хвойных пород.
46. Гемицеллюлозы древесины лиственных пород.
47. Гемицеллюлозы коры и древесной зелени.
48. Гемицеллюлозы. Молекулярная масса, полидисперсность, надмолекулярные структуры.
49. Гемицеллюлозы. Биосинтез.
50. Гемицеллюлозы. Методы определения и выделения.
51. Гемицеллюлозы. Химический анализ.
52. Гемицеллюлозы. Физические и химические свойства.
53. Гемицеллюлозы. Области применения.
54. Лигнина. Терминология и номенклатура.
55. Лигнины. Классификация.
56. Лигнины. Ароматическая природа и мономерные звенья.
57. Лигнины. Типы связей и димерные структуры.
58. Лигнины. Функциональные группы и полуэмпирические формулы.
59. Лигнины. Схемы фрагментов макромолекул хвойных и лиственных лигнинов. Лигнины коры.
60. Лигнины. Модельные соединения.
61. Лигнины. Молекулярная масса, полидисперсность, надмолекулярные структуры.
62. Лигнины. Биосинтез.
63. Лигнины. Качественное и количественное определение.
64. Лигнины. Методы выделения.
65. Лигнины. Элементный и компонентный анализ.
66. Лигнины. Функциональный анализ.
67. Лигнины. Физические и физико-химические свойства.
68. Лигнины. Химические свойства. Окисление и хлорирование.
69. Лигнины. Химические свойства. Действие кислот.
70. Лигнины. Химические свойства. Нитрование и сульфирование.
71. Лигнины. Химические свойства. Действие щелочей и сульфида натрия.
72. Лигнины. Химические свойства. Фенолирование.
73. Лигнины. Химические свойства. Взаимодействие с альдегидами и эпоксисоединениями.
74. Лигнины. Химические свойства. Взаимодействие с аминами и амидами кислот.
75. Лигнины. Химические свойства. Гидрогенолиз и термолиз.
76. Лигнины. Области применения.
77. Суберин. Кутин.
78. Экстрактивные вещества. Смоляные и жирные кислоты.
79. Экстрактивные вещества. Стерины и лигнаны.
80. Экстрактивные вещества. Таннины и камеди.
81. Экстрактивные вещества. Терпены и терпеноиды.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Специализированная химическая лаборатория Ауд. 43 ГУК	Стол лабораторный СЛР 5.1.1, Стол титровальный СТР 1.1.1, технологическая приставка к столам с подводом воды, светильниками и розетками, шкаф вытяжной, рН-метр Мультитест ИПЛ-301, весы ВСТ-600-10, микроскоп МВС-10, верхнеприводная мешалка ПЭ-0118, мешалка магнитная МУЛЬТИТЕСт-ПС-11, перемешивающее устройство ПЭ-8300, печь муфельная СНОЛ6/11, рефрактометр ИРФ-454Б2М, шкаф сушильный СНОЛ-58/350, штатив лабораторный, баня водяная многоместная, соответствующие химические реактивы (органические и неорганические), стеклянная лабораторная посуда	2	Лр
2	Специализированный класс ЭВМ для обучения, контроля знаний и освоения методов расчетов по основным разделам курса. Ауд.115 ГУК	Класс ЭВМ на 20 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет. Мультимедийное оборудование: – мультимедийный проектор; – экран.	1 - 4	Пз, Кр
3	Мультимедийный класс для проведения презентаций, докладов, выступлений. Ауд.30 ГУК	Мультимедийное оборудование: – ноутбук; – мультимедийный проектор; – экран.	1 - 4	Л, Пз, Р

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ ДРЕВЕСИНЫ И СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ»

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников.

При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. 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. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Практические и семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы

современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоения ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы

университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

Практические занятия и семинары имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

Лабораторные работы предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.