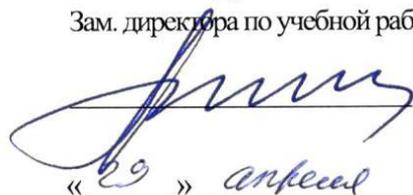


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства  
Кафедра «Химия и химические технологии в лесном комплексе» (ЛТ-9)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.  
« 29 » апреля 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ “КОМПЛЕКСНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ”

Направление подготовки  
18.03.01 «Химическая технология»

Направленность подготовки  
Химическая технология переработки древесины

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения – очная  
Срок освоения – 4 года  
Курс – IV  
Семестр – 6

Трудоемкость дисциплины: – 3 зачетные единицы  
Всего часов – 108 час.  
Из них:  
Аудиторная работа – 54 час.  
Из них:  
лекций – 18 час.  
лабораторных работ – 36 час.  
Самостоятельная работа – 54 час.  
Формы промежуточной аттестации:  
зачет – 7 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:

Заведующий кафедрой «Проектирование объектов лесного комплекса» (ЛТ-5), к.т.н., доцент  
*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 18 » февраля 2019 г.

М.В. Лопатников  
*(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)*

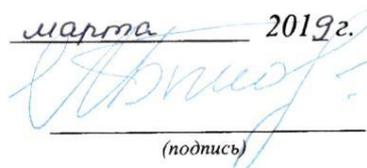
  
*(подпись)*

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.

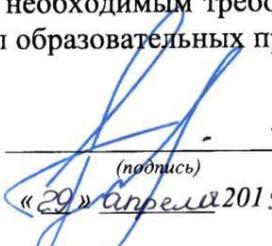
Декан факультета, к.т.н., доцент  
*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(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)*  
« 29 » 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 .....	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	9
3.2.2. Практические занятия .....	10
3.2.3. Лабораторные работы .....	11
3.2.4. Контроль самостоятельной работы обучающихся .....	11
3.2.5. Инновационные формы учебных занятий .....	11
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
3.3.1. Расчетно-графические работы .....	12
3.3.2. Рефераты .....	12
3.3.3. Контрольные работы .....	13
3.3.4. Рубежный контроль .....	17
3.3.5. Курсовая работа .....	13
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
5.1. Рекомендуемая литература .....	15
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	15
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	15
5.1.3. Нормативные документы .....	16
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	16
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	16
5.3. Раздаточный материал .....	17
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	17
6. Материально-техническая база.....	18
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	22

## ПРИЛОЖЕНИЯ

- Карта обеспеченности литературой дисциплины
- Учебно-методические карты дисциплины
- График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки **18.03.01** «Химическая технология», направленности подготовки «Химическая технология переработки древесины» для учебной дисциплины (модуля) «Комплексная химическая переработка древесины» в соответствии с учебным планом»:

*Выписка формируется в соответствии с приложением ОПОП ВО «Аннотации рабочих программ (модулей)»*

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
<b>Б1.В.09</b> 7 семестр	<b>Модуль 1.</b> Основные направления и продукты комплексной химической переработки древесины. Производство волокнистых полуфабрикатов и композиционных материалов на их основе. <b>Модуль 2.</b> Пиролитическое производство. Канифольно-скипидарное производство. <b>Модуль 3.</b> Переработка коры и древесной зелени. Гидролизное производство	<b>108</b>

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Комплексная химическая переработка древесины» (КХПД), входящей в вариативную часть, – приобретение студентами знаний, умений и навыков в области решения задач, связанных с методами наиболее полной переработки всей растительной биомассы для получения целевых продуктов.

## 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-1** – способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

**ОПК-3** – готовность 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-1** – способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

**ПК-4** – способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

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

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

По компетенции **ОПК-1** в результате освоения дисциплины обучающийся должен: **ЗНАТЬ:**

- теоретические основы химических и физико-химических процессов КХПД.

По компетенции **ОПК-3** в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- методы лабораторного воспроизведения технологических процессов, лежащих в основе КХПД;
- современные проблемы, методы и средства научных исследований и совершенствования на их основе методов КХПД.

По компетенции **ПК-1** в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- основные технологические операции КХПД;
- основное оборудование КХПД.

По компетенции **ПК-4** в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**УМЕТЬ:**

- составлять технологические схемы производств КХПД;
- подбирать оборудование и технологические параметры его работы в зависимости от вида выпускаемой продукции и характера производства.

По компетенции **ПК-18** в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ВЛАДЕТЬ:**

- принципами и методами определения характеристик основных продуктов КХПД;
- приемами постановки инженерных задач для решения вопросов КХПД;
- навыками использования специального лабораторного оборудования для моделирования процессов КХПД и анализа качества продуктов производств данной отрасли;
- навыками эксплуатации модельного или опытно-промышленного оборудования КХПД в лабораторных или опытно-промышленных условиях.

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в вариативную часть обязательных дисциплин.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Введение в профессиональную деятельность», «Органическая химия», «Химия древесины и синтетических полимеров».

Полученные при изучении данной дисциплины знания будут использоваться при изучении дисциплин «Очистка и рекуперация промышленных выбросов», «Технология получения и переработки целлюлозных композиционных материалов», а также при написании выпускной квалификационной работы.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 3 з.е., в академических часах – 108 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	7
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>108</b>		<b>108</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	<b>20</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	8	18
Практические занятия (Пз)	0	0	0
Лабораторные работы (Лр)	36	6	36
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>54</b>
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 9	4	-	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 0	0	-	0
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9	36	-	36
Написание рефератов (Р) – 1	3	-	3
Подготовка к рубежному контролю (РК) – 0	0	-	0
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 2	6	-	6
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	5	-	5
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>

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	Контролируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия				Самостоятельная работа студента и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
<b>6 семестр</b>										
1	Основные направления и продукты комплексной химической переработки древесины	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2	–	1-3	–	1	–	5	20/33
2	Производство волокнистых полуфабрикатов и композиционных материалов на их основе	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2	–	4-6	–	1	–		
3	Пиролитическое производство	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	4	–	7-9	–	2	–		20/33
4	Канифольно-скипидарное производство	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	4	–	10-12	–	2	–		
5	Переработка коры и древесной зелени	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2	–	13-15	1	–	–		20/34
6	Гидролизное производство	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	4	–	16-18	1	–	–		
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 3 семестре										60/100
Промежуточная аттестация (зачет)										–
<b>ИТОГО</b>										<b>60/100</b>

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- практические занятия – 0 часов;
- лабораторные работы – 36 часов.

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.

##### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	<b>Основные направления и продукты комплексной химической переработки древесины</b> Ассортимент продуктов, получаемых химической переработкой	

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	древесины. Волокнистые полуфабрикаты: целлюлоза, полуцеллюлоза, древесная масса. Бумага и картон. Лесохимические производства и их продукты: древесный уголь, канифоль, скипидар, талловые продукты и др. Продукты гидролизной промышленности: этиловый спирт, дрожжи и др. Сырьевые источники. Методы и основное оборудование комплексной химической переработки древесины.	2
2	<b>Производство волокнистых полуфабрикатов и композиционных материалов на их основе</b> Производство целлюлозы, полуцеллюлозы, древесной массы. Производство бумаги, картона, древесноволокнистых плит.	2
3	<b>Пиролитическое производство</b> Назначение пиролитического производства. Характеристики продуктов пиролиза древесины: древесного угля, жидких и газообразных продуктов. Направления их использования. Теоретические основы пиролиза древесины.	2
4	Реакторы пиролиза древесины. Классификация реакторов пиролиза древесины. Технологические схемы, параметры работы. Преимущества и недостатки реакторов разных видов. Переработка продуктов пиролиза. Переработка древесного угля: получение активных углей, древесноугольного карбюратора и др. Утилизация жидких и газообразных продуктов пиролиза.	2
5	<b>Канифольно-скипидарное производство</b> Технологические методы производства канифоли и скипидара: канифольно-терпентинное производство; экстракционное производство; производство талловых продуктов. Роль этих методов в современной лесохимии. Химическая модификация канифоли. Получение эфиров, аддуктов, димеризованной, диспропорционированной, гидрированной канифоли и других продуктов.	2
6	Химическая модификация скипидара. Получение душистых веществ, ментола, лекарственных препаратов и др. Направления переработки канифоли, скипидара, таллового масла: получение гидрофобизирующих материалов, смазок, лаков, красок, лекарственных средств, парфюмерии и др.	2
7	<b>Переработка коры и древесной зелени</b> Основные продукты, получаемые из коры. Методы экстракции коры и их аппаратное оформление. Продукты из древесной зелени: витаминная мука, хлорофиллокаротиновая паста, биологически активные добавки и др. Методы выделения, направления использования.	2
8	<b>Гидролизное производство</b> Теоретические основы гидролиза растительного сырья. Целевые продукты: гидролизный спирт, фурфурол, белковые кормовые дрожжи; их характеристики и направления использования.	2
9	Технология и оборудование для гидролиза. Технологические схемы, параметры работы. Направления переработки гидролизного лигнина. Гидролиз углеводов сульфитных щелоков. Побочные продукты: сульфитно-спиртовая барда, лигносульфонаты; направления их использования.	2

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) ИЛИ СЕМИНАРЫ (С) – 0 ЧАСОВ

Практические занятия (семинары) учебным планом не предусмотрены.

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 36 ЧАСОВ

Выполняется 18 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Инструктаж по технике безопасности. Техника лабораторных работ. Определение массы 1 м <sup>2</sup> бумаг и картонов различных видов.	2	1	отчет-лабораторный журнал
2	Определение влажности бумаг и картонов различных видов.	2	1	отчет-лабораторный журнал
3	Определение зольности бумаг и картонов различных видов.	2	1	отчет-лабораторный журнал
4	Определение породного состава древесной щепы и стружки.	2	2	отчет-лабораторный журнал
5	Определение времени желатинизации связующих, используемых в производстве древесно-волоконистых плит.	2	2	отчет-лабораторный журнал
6	Определение плотности древесно-волоконистых плит.	2	2	отчет-лабораторный журнал
7	Определение влажности угля.	2	3	отчет-лабораторный журнал
8	Определение суммарного объема пор угля по воде.	2	3	отчет-лабораторный журнал
9	Определение содержания нелетучего углерода в угле.	2	3	отчет-лабораторный журнал
10	Определение содержания канифоли в живице.	2	4	отчет-лабораторный журнал
11	Качественное определение составных кислот канифоли.	2	4	отчет-лабораторный журнал
12	Определение содержания скипидара в пневом осмоле.	2	4	отчет-лабораторный журнал
13	Качественный анализ дубильных веществ.	2	5	отчет-лабораторный журнал

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
				журнал
14	Определение жирорастворимых веществ в древесной зелени.	2	5	отчет-лабораторный журнал
15	Определение содержания водорастворимых веществ в древесной зелени.	2	5	отчет-лабораторный журнал
16	Определение легкогидролизуемых полисахаридов в древесине.	2	6	отчет-лабораторный журнал
17	Определение трудногидролизуемых полисахаридов в древесине.	2	6	отчет-лабораторный журнал
18	Определение рН водной вытяжки гидролизного лигнина.	2	6	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 – 54 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 4 часа.
2. Подготовку к практическим занятиям – 0 часа
3. Подготовку к лабораторным работам – 36 часов.
4. Подготовку к контрольным работам – 6 часов.
5. Написание реферата – 3 час.
6. Выполнение других видов самостоятельной работы – 5 часа.

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входит, а выносится 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 промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей,

утверждаемыми в университете ежегодно.

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

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

### 3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАСА

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие примерные темы рефератов:

п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
1.	Основные продукты, получаемые из древесной коры. Методы их выделения и направления использования.	3	5
2.	Методы экстракции коры и их аппаратное оформление.		
3.	Производство витаминной муки из древесной зелени.		
4.	Производство хлорофилло-каротиновой пасты, хвойного воска и эфирных масел.		
5.	Производство пихтового эфирного масла.		
6.	Производство хвойного натурального экстракта и хвойного сока.		
7.	Производство хлорофиллина натрия, бальзамической пасты и провитаминного концентрата.		
8.	Производство феофитина, пигментно-витаминного и белкововитаминного концентратов.		
9.	Комплексная переработка древесной зелени		
10.	Состав древесной коры.		
11.	Производство дубильных экстрактов.		
12.	Направления использования древесной коры.		
13.	Теоретические основы гидролиза растительного сырья.	3	6
14.	Продукты гидролизного производства.		
15.	Сырье для гидролизного производства.		
16.	Технологическая схема получения гидролизата по методу непрерывной перколяции.		
17.	Характеристика гидролизатов и их очистка.		
18.	Технологическая схема дрожжевого производства.		
19.	Технология производства этанола и углекислоты переработкой гидролизатов и сульфитных щелоков.		
20.	Технология производства белковых кормовых дрожжей.		
21.	Характеристика и направления использования гидролизного спирта.		
22.	Фурфурол как продукт гидролиза растительного сырья.		

п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
23.	Гидролизное производство спирто-дрожжевого профиля.		
24.	Гидролизное производство фурфурольно-дрожжевого профиля.		
25.	Отходы гидролизных производств.		
26.	Направления переработки гидролизного лигнина.		
27.	Гидролиз углеводов сульфитных щелоков.		
28.	Сульфитно-спиртовая барда и лигносульфонаты как побочные продукты гидролиза углеводов сульфитных щелоков, направления их использования.		
29.	Биохимическая переработка сульфитных щелоков и гидролизатов.		
30.	Комплексная химическая переработка отработанных сульфатных щелоков.		
31.	Утилизация сульфитных щелоков.		
32.	Экологические проблемы технологических процессов химической переработки древесины.		

### 3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 6 ЧАСОВ

Выполняется 2 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1.	Основные направления и продукты комплексной химической переработки древесины. Производство волокнистых полуфабрикатов и композиционных материалов на их основе.	3	1,2
2.	Пиролитическое производство. Канифольно-скипидарное производство.	3	3,4

### 3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

### 3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 32 ЧАСА

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. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

#### 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.)
1	1	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
2	1	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
3	1	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
4	2	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
5	2	Защита лабораторной работы №5	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
6	2	Защита лабораторной работы №6	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
7	1,2	Выполнение контрольной работы № 1	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	8/9
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/33</b>
8	3	Защита лабораторной работы №7	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
9	3	Защита лабораторной работы №8	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
10	3	Защита лабораторной работы №9	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
11	4	Защита лабораторной работы №10	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
12	4	Защита лабораторной работы №11	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
13	4	Защита лабораторной работы №12	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	2/4
14	3,4	Выполнение контрольной работы № 2	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	8/9

<b>Всего за модуль</b>				<b>20/33</b>
15	5	Защита лабораторной работы №13	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	<b>2/4</b>
16	5	Защита лабораторной работы №14	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	<b>2/4</b>
17	5	Защита лабораторной работы №15	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	<b>2/4</b>
18	6	Защита лабораторной работы №16	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	<b>2/4</b>
19	6	Защита лабораторной работы №17	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	<b>2/4</b>
20	6	Защита лабораторной работы №18	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	<b>2/4</b>
21	5,6	Сдача реферата № 1	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18	<b>8/10</b>
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/34</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>60/100</b>

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:

<i>Семестр</i>	<i>Разделы дисциплины</i>	Форма промежуточного контроля	<i>Проставляется ли оценка в приложение к диплому</i>	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
7	1 - 6	Зачет	да	–

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**

Основная литература:

1. Комплексная химическая переработка древесины /Под ред. проф. И.Н. Ковернинского. – Архангельск: АГТУ, 2008. – 347 с.

Дополнительная литература:

2. Гордон Л.В., Скворцов С.О., Лисов В.И. Технология и оборудование лесохимических производств. – М.: Лесная промышленность, 1988. – 360 с.
3. Холькин Ю.И. Технология гидролизных производств. – М.: Лесная промышленность, 1989. – 496 с.
4. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 5 тт. – СПб.: ВНИИБ, 2006.

#### **5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

5. Зарубина А.Н., Иванкин А.Н., Веревкин А.Н., Сердюкова Ю.В.: Комплексная химическая переработка древесины Учебно-методическое пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 34 с.
6. Азаров В. И., Кононов Г. Н., Тарасов С.М. Комплексная химическая переработка древесины. Технология лесохимических и гидролизных производств: учебно-методическое пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 121 с.
7. Тарасов С. М., Кононов Г. Н. Комплексная химическая переработка древесины. Технология лесохимических и гидролизных производств: учеб.-методич. пособие. — М.: МГУЛ, 2016. — 36 с.

#### **5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Не предусмотрены.

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

8. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
9. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.
10. <http://www.chtimport.ru>. - образовательный ресурс по химии.
11. <http://www.xumuk.ru/>. - образовательный ресурс по химии.

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	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a>	1-6	Л, Лр
2	Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана	1-6	Л, , Лр
3	Презентации в электронном виде по основным темам каждого раздела.	1-6	Л

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Рисунки, принципиальные схемы и графики по устройству, принципу действия и особенностям применения специализированного лабораторного и опытно-промышленного оборудования	1–6	Л, Лр

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

**Раздел 1.** Основные направления и продукты комплексной химической переработки древесины.

1. Понятие «комплексная химическая переработка древесины».
2. Сырьевая база для комплексной химической переработки древесины.
3. Цели и задачи комплексной химической переработки древесины.
4. Направления комплексной химической переработки древесины.
5. Основные направления лесохимических производств.
6. Основные продукты лесохимических производств.

**Раздел 2.** Производство волокнистых полуфабрикатов и композиционных материалов на их основе.

7. Производство целлюлозы.
8. Производство полуцеллюлозы.
9. Производство древесной массы.
10. Производство бумаги.
11. Производство картона.

12. Производство древесноволокнистых плит.

**Раздел 3.** Пиролитическое производство.

13. Основные продукты пиролиза древесины.
14. Основные технологические операции пиролиза древесины.
15. Температурный режим пиролиза древесины.
16. Стадии пиролиза древесины.
17. Продукты пиролиза древесины: неконденсируемые газы.
18. Жидкие продукты пиролиза древесины.

19. Основные характеристики древесного угля.
20. Общая технологическая схема пиролиза древесины.
21. Подготовка древесного сырья к пиролизу.
22. Реакторы пиролиза древесины.
23. Реакторы пиролиза древесины периодического действия.
24. Реакторы пиролиза древесины непрерывного действия.
25. Древесный уголь как товарный продукт пиролиза.
26. Основные направления переработки и использования древесного угля.
27. Получение активных углей.
28. Получение древесноугольных брикетов.
29. Получение древесноугольного карбюризатора.
30. Роль отдельных компонентов древесины в образовании жидких продуктов пиролиза.
31. Влияние условий пиролиза на образование жидких продуктов.
32. Выделение из парогазов, состав и использование жидких продуктов пиролиза древесины.
33. Смолы пиролиза древесины и их переработка.

#### **Раздел 4. Канифольно-скипидарное производство.**

34. Виды канифоли, ее состав, свойства.
35. Основные направления и задачи канифольно-скипидарных производств.
36. Канифольно-терпентинное производство. Основные продукты.
37. Канифольно-терпентинное производство. Основные технологические операции.
38. Канифольно-экстракционное производство. Основные продукты.
39. Канифольно-экстракционное производство. Основные технологические операции.
40. Производство талловых продуктов. Направления их использования.
41. Производство талловых продуктов. Основные технологические операции.
42. Основные направления переработки канифоли.
43. Свойства канифоли как объекта химической переработки.
44. Водные дисперсии канифоли и ее производных. Способы получения, направления использования.
45. Современные способы стабилизации дисперсий канифоли.
46. Полимеризация канифоли.
47. Диспропорционирование канифоли.
48. Гидрирование канифоли.
49. Аддукты канифоли.
50. Четвертичные аммониевые соли канифоли.
51. Эфиры канифоли. Получение, направления использования.
52. Глицериновые эфиры канифоли.
53. Пентаэритритовые эфиры канифоли.
54. Этиленгликолевые эфиры канифоли.
55. Эфиры канифоли – элканы. Получение и направления использования.
56. Производство кабельной некристаллизующейся канифоли.
57. Резинаты канифоли. Получение и направления использования.
58. Производство термопластичных клеев на основе канифоли.
59. Производство антивибрационной смазки на основе канифоли.
60. Перспективные направления переработки канифоли.
61. Виды скипидара, его состав, свойства.
62. Основные направления переработки терпенов.
63. Терпены. Основные представители и их свойства.
64. Основные технологические операции производства камфары.

65. Побочные и промежуточные продукты производства камфары.
66. Производство терпингидрата.
67. Производство терпинеола.
68. Производство окситерпеновой смолы и окситерпенового растворителя.
69. Производство инсектицидов из терпенов.
70. Душистые и лекарственные вещества из терпенов.
71. Производство эленола и эленилацетата.
72. Уксуснокислые эфиры на основе терпенов.
73. Синтез ментола и его применение.
74. Политерпены.
75. Терпеноформальдегидная смола.

**Раздел 5. Переработка коры и древесной зелени.**

76. Основные направления переработки древесной зелени.
77. Основные направления переработки коры.
78. Характеристики коры как сырья для лесохимических производств.
79. Производство дубильных экстрактов из коры.
80. Состав древесной зелени.
81. Производство витаминной муки из древесной зелени.
82. Производство эфирного масла из древесной зелени.
83. Производство хлорофиллокаротиновой пасты.

**Раздел 6. Гидролизное производство**

84. Цели и задачи гидролизных и микробиологических производств.
85. Характеристика продукции гидролизного производства.
86. Технологический режим гидролиза растительного сырья.
87. Состав гидролизатов древесины и их очистка от примесей.
88. Сахара как основные компоненты гидролизатов растительного сырья.
89. Факторы технологического режима гидролиза растительного сырья.
90. Основные способы гидролиза растительного сырья.
91. Основное оборудование гидролиза растительного сырья.
92. Производство углекислоты.
93. Технология производства белковых кормовых дрожжей.
94. Основные факторы дрожжевого производства.

## 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	2	Лр

		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	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

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 освоение 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.