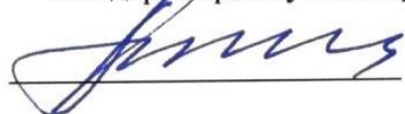


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства  
Кафедра «Химия и химические технологии в лесном комплексе» (ЛТ-9)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » апрель 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ**  
**ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Направление подготовки

**18.03.01. «Химическая технология»**

Направленность подготовки

**Химическая технология переработки древесины**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Курс – IV

Семестр – 8

Трудоемкость дисциплины: – 4 зачетные единицы

Всего часов – 144 час.

Из них:

Аудиторных – 54 час.

Из них:

лекций – 18 час.

практических занятий – 18 час.

лабораторных работ – 18 час.

Самостоятельная работа – 54 час.

Подготовка к экзамену – 36 час.

Виды промежуточного контроля:

экзамен – 8 семестр

курсовая работа – 8 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:

Старший преподаватель кафедры  
«Химия и химические технологии в  
лесном комплексе»

(должность, ученая степень, ученое звание)


  
(подпись)  
«18» февраля 2019 г.

Ю.В.Сердюкова  
(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры  
«Древесиноведение и технологии  
деревообработки», к.т.н.

(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)  
«18» февраля 2019 г.

Г.А.Горбачева  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе» (ЛТ9)

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 Совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-18 от «01» марта 2019 г.

Декан факультета,

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

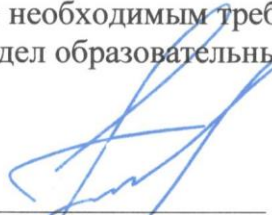
М.А. Быковский  
(Ф.И.О.)

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.)

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
3.3.4. Рубежный контроль .....	17
3.3.4. Другие виды самостоятельной работы .....	13
3.3.5. Курсовой проект .....	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
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	22

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки **18.03.01** «Химическая технология», направленности подготовки «Химическая технология переработки древесины» для учебной дисциплины (модуля) «Технология получения и переработки целлюлозных композиционных материалов» 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.ДВ.07.01</b> <b>8 семестр</b>	<p><b>Классификация ЦКМ.</b> Основные способы получения и переработки, свойства и области применения ЦКМ.</p> <p><b>Процессы обработки и переработки ВПФ, бумаги и картона в технологии получения ЦКМ.</b> Применяемое оборудование, пути повышения качества продукции и расширения областей применения.</p> <p><b>Модификация целлюлозы</b> – способы, основные процессы, получение заданных свойств ЦКМ. свойства Химическая переработка целлюлозы – основные направления, применение получаемых материалов.</p>	<b>144</b>

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Основная цель преподавания курса “Технология получения и переработки целлюлозных композиционных материалов”, входящего в дисциплины по выбору вариативного цикла, состоит в освоении знаний по основным разделам данной дисциплины и применении их при решении прикладных задач для обеспечения всесторонней технической подготовки будущего специалиста и создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин.

Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков в области наилучших доступных технологий получения, обработки и переработки композиционных материалов на основе целлюлозных волокон, таких, как бумага, картон, их химические модификации, материалы и изделия на их основе, печатные материалы, а также химически модифицированная целлюлоза и материалы на их основе – волокна, пленки, пластмассы и др.

## 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:*

- управление технологическими процессами промышленного производства
- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
- исследование причин брака в производстве; разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
- 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;

**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.

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

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

**ЗНАТЬ:**

- теоретические основы технологии получения целлюлозных композиционных материалов
- о современных проблемах, методах и средствах научных исследований и совершенствования на их основе технологии обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона;

**УМЕТЬ:**

- прогнозировать получаемые характеристики композиционных материалов в зависимости от свойств целлюлозного волокна, методов его модификации;
- анализировать экологические задачи производства ЦКМ;

**ВЛАДЕТЬ:**

- принципами и методами определения характеристик сырья, химикатов и готовых целлюлозных композиционных материалов;

По компетенциям **ПК-1, ПК-4** в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- основное технологическое оборудование и параметры его работы;
- последовательность технологических операций многоступенчатого процесса производства ЦКМ;
- наилучшие доступные технологии получения ЦКМ;

**УМЕТЬ:**

- выбирать оптимальные характеристики технологических процессов получения ЦКМ
- составлять технологические схемы производства заданного вида продукции;
- анализировать мировые тенденции развития производства ЦКМ, определять перспективы новых видов композиционных материалов с заданными свойствами;
- решать задачи, связанные с выбором сырьевой базы и параметров технологического процесса в зависимости от вида производимой продукции;
- собирать и анализировать информацию, необходимую для проектирования технологических процессов и установок;

**ВЛАДЕТЬ:**

- приемами определения эффективных параметров работы технологического потока, способами регулирования этих параметров;
- навыками определения причин появления брака и способами их устранения.
- приемами постановки инженерных задач для решения различных технологических вопросов производства ЦКМ;

### **1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данная дисциплина входит в вариативную часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Химические вспомогательные средства в производстве целлюлозных композиционных материалов», «Технология производства целлюлозы и волокнистых полуфабрикатов высокого выхода», «Свойства волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона», «Оборудование предприятий по производству ЦКМ».

Полученные при освоении данной дисциплины знания будут использоваться при написании выпускной квалификационной работы.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 4 з.е., в академических часах – 144 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	8
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>144</b>		<b>144</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	<b>16</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	4	4
Практические занятия (Пз)	18	6	6
Лабораторные работы (Лр)	18	6	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>54</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) – 9	5	-	5
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 3	6	-	6
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 1	3	-	3
Написание реферата (Р) – 0	-	-	-
Подготовка к рубежному контролю (РК) - 0	-	-	-
Выполнение курсовой работы (КуР)	36	-	36
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	-	-	-
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>36</b>	-	<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Э, КуР</b>	-	<b>Э, КуР</b>



### 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 по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РГР	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
<b>8 семестр</b>											
1.	Классификация ЦКМ. Основные способы получения и переработки, свойства и области применения ЦКМ. Применяемое оборудование, пути повышения качества продукции и расширения областей применения.	ОПК-1, ПК-1, ПК-4	6	1-3	1	-	-	1	-	-	10/20
2.	Процессы обработки и переработки ВПФ, бумаги и картона в технологии получения ЦКМ. Модификация целлюлозы – способы, основные процессы, получение заданных свойств ЦКМ. Химическая переработка целлюлозы – основные направления, применение получаемых материалов.	ОПК-1, ПК-1, ПК-4	12	4-9	2, 3	-	-	-	-	-	17/30
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 8 семестре											27/50
Промежуточная аттестация (экзамен)											18/30
Промежуточная аттестация (зачет)											
Выполнение и защита курсового проекта (КП)											15/20
<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 – 18 часов;
- лабораторные работы – 18 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
1.	<b>Теоретические основы производства ЦКМ.</b> Понятие о ЦКМ, классификация, способы получения и переработки, области применения.	2
2	Получение, обработка и переработка ЦКМ. Растительный пергамент – назначение, основные свойства, технология получения. Особенности технологии получения подпергамента.	2
3	Специфические свойства фибры. Особенности технологии и применения данного материала. Технологические схемы периодического и непрерывного способа получения фибры.	2
4	<b>Процессы обработки и переработки ВПФ, бумаги и картона в технологии получения ЦКМ.</b> Составы, применяемые для пропитки. Изменение свойств бумаги-основы при пропитке. Пути введения в структуру бумаги другого полимера при получении ЦКМ.	2
5	ЦКМ с полимерным покрытием. Экструзионное нанесение покрытий. Ламинирование. Бумага и картон с покрытием на основе латексов и дисперсий.	2
6	Получение гофрированного картона. Особенности свойств данного материала. Рецептура составов для склеивания слоев.	2
7	<b>Основные направления химической переработки целлюлозы.</b> Эффективность использования ЦКМ с синтетическими волокнами. Виды и свойства химических волокон и связующих для производства бумаги.	2
8	Модификация целлюлозы – способы, основные процессы, получение заданных свойств ЦКМ. Химическая переработка целлюлозы – основные направления, применение получаемых материалов.	2
9	Химические и структурные изменения целлюлозы, происходящие при обработке и переработке бумаги и картона.	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	Основные методы процессов обработки и переработки бумаги и картона.	2	1	зЛр 1, зКр
2	Факторы, влияющие на степень пергаментации. Конструкция пергаментной машины. Технология подготовки массы для получения подпергамента.	2	1	зЛр2, зКр
3	Производство ДБСП. Требования к бумагам-основам. Основные и побочные процессы, происходящие при пропитке и прессовании	2	1	зЛр2, зКр
4	Многослойные упаковочные ЦКМ (ламинаты). Методы получения металлизированных видов бумаги.	2	2	зЛр2, зКр

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
5	Схема гофроделательного агрегата. Технология получения гофротары.	2	2	зЛр2, КуР
6	Технология получения ЦКМ методом сухого формования. Получение продольнопрочных и равнопрочных материалов.	2	2	зЛр2, КуР
7	Технологические схемы подготовки массы для ЦКМ на основе синтетических волокон и волокнистых связующих. Схемы БДМ для производства синтетической бумаги.	2	2	зЛр3, КуР
8	Применение модифицированных целлюлозных материалов в различных отраслях экономики.	2	2	зЛр3 КуР
9	Современное состояние и перспективы развития производства ЦКМ в России. Применение наилучших доступных технологий (НДТ) в отрасли.	2	2	зЛр3 КуР

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 18 ЧАСОВ

Выполняется 3 лабораторные работы по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Определение композиции ЦКМ по виду волокон. Идентификация групп и подгрупп ВПФ, входящих в состав ЦКМ.	6	1	отчет-лабораторный журнал
2	Анализ влияния методов обработки и переработки бумаги и картона на свойства ЦКМ. Определение барьерных свойств ЦКМ.	6	2	отчет-лабораторный журнал
3	Определение содержания альфа-целлюлозы. Анализ свойств ЦКМ специального назначения.	6	2	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
- дискуссия

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 часов.
2. Подготовку к практическим занятиям – 5 часов
3. Подготовку к лабораторным работам – 6 часов.
4. Подготовку к контрольным работам – 3 часа.
5. Выполнение курсовой работы – 36 часов
6. Выполнение других видов самостоятельной работы – 0 часов

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся 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 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 – (0) ЧАСОВ**

Выполнение рефератов рабочей программой не предусмотрено:

### **3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 3 ЧАСА**

Выполняется 1 контрольная работа по следующей теме:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1.	Процессы обработки и переработки ВПФ, бумаги и картона в технологии получения ЦКМ	3	1

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

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

### **3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 0 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 теме:

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)	Раздел дисциплины
1.	Наилучшие доступные технологии производства различных видов ЦКМ, переработка отходов и побочных продуктов их получения.	1, 2

## **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, ПК-1, ПК-4	5/9
2	1	Выполнение контрольной работы № 1	ОПК-1, ПК-1, ПК-4	5/11
<b>Всего за модуль</b>				<b>10/20</b>
3	2	Защита лабораторной работы №2	ОПК-1, ПК-1, ПК-4	5/9
4	2	Защита лабораторной работы №3	ОПК-1, ПК-1, ПК-4	5/9
Посещение занятий				0/2
<b>Выполнение курсовой работы</b>				<b>22/30</b>
<b>Всего за модуль</b>				<b>32/50</b>
Промежуточная аттестация (экзамен)				<b>18/30</b>
<b>Итого 8 семестр</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:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
8	1,2	Экзамен	да	<b>18/30</b>

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. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 5 тт. – СПб.: ВНИИБ, 2006
2. Кречетова С.П. Материалы для обработки и переработки бумаги и картона. – М.: Лесная промышленность, 1990. – 272 с.

Дополнительная литература:

3. Дулькин Д.А. Свойства целлюлозных волокон и их влияние на физико-механические характеристики бумаги и картона/ Д.А.Дулькин, В.А.Спиридонов, В.И.Комаров, Л.А.Блинова - Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2011. – 176 с.
4. Учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию технологических процессов целлюлозно-бумажного производству/ Л.М.Соколова и др. – М.:Лесная промышленность, 1983. – 160 с.

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

5. ТАРАСОВ С.М. Технология получения и переработки целлюлозных композиционных материалов. Конспект лекций: учеб.-методич. пособие. — М.: МГУЛ, 2016. — 48 с.

#### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ОБЩЕРОССИЙСКИЙ КЛАССИФИКАТОР СТАНДАРТОВ. ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ. ГОСТы.

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

11. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
12. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
13. <http://www.chtimport.ru>. - образовательный ресурс по химии.
14. <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	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a>	1,2	Л, Пз
2	Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ	1,2	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	Технологические схемы процессов получения ЦКМ,	1,2	Л, Пр

## 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

### Раздел 1.

1. Понятие ЦКМ, методы получения. Основные компоненты композиционного материала.
2. Целлюлоза как полимерный объект переработки. Основные направления химической переработки целлюлозы.
3. Методы обработки и переработки бумаги и картона – задачи, получаемые материалы.
4. Растительный пергамент – назначение, основные потребительские свойства, принцип получения.
5. Требования к бумаге-основе для получения пергамента.
6. Факторы, влияющие на степень пергаментации бумаги и качество растительного пергамента.
7. Конструкция пергаментной машины.
8. Подпергамент – общая характеристика, область применения.
9. Подготовка бумажной массы для производства подпергамента.
10. Особенности технологии получения подпергамента.
11. Специфические свойства фибры. Области применения данного ЦКМ.
12. Особенности технологии получения фибры.
13. Периодический способ получения фибры.
14. Непрерывный способ получения фибры.

### Раздел 2

- 15 Составы, применяемые для пропитки бумаг, картонов. Схема пропиточной машины.
- 16 Основные процессы, происходящие при пропитке бумаги или картона.
- 17 Изменение свойств бумаги-основы при пропитке различными составами.
- 18 Пути введения в структуру бумаги другого полимера при получении ЦКМ.

19. Основные характеристики гофрированного картона, области применения.
20. Клеи, применяемые для изготовления гофрированного картона.
21. Технология изготовления гофрированного картона.
22. Особенности технологии и основные свойства ЦКМ для печати.
23. Способы нанесения печати на ЦКМ.
24. Области применения композиционных материалов с использованием химических волокон.
25. Виды и свойства химических волокон для производства бумаги.  
Связующие, используемые в производстве бумаги из химических волокон.
26. Подготовка массы для изготовления бумаги с синтетическими волокнами.
27. Особенности технологии изготовления бумаги из синтетических волокон.
28. Свойства и области применения бумажно-слоистых пластиков.
29. Требования к бумаге-основе для производства слоистых пластиков.
30. Основные виды связующих в производстве ДБСП.
31. Технология получения ДБСП.
32. Свойства и области применения ЦКМ с покрытием на основе термопластичных полимеров.
33. Экструзионное нанесение полимерных покрытий.
34. ЦКМ с многослойным покрытием (метод созкструзии).
35. Свойства и области применения ЦКМ с покрытием на основе латексов и дисперсий.
36. Свойства, области применения ЦКМ с покрытием составами на основе парафинов.
37. Технология парафинирования бумаги из горячих расплавов (hot melt).
38. ЦКМ с покрытием на основе кремнийорганических полимеров.
39. Многослойные упаковочные ЦКМ (ламинаты).
40. Металлизированные бумаги – свойства, области применения, способы получения.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ 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
2	Учебная лаборатория ГУК, ауд. 40.	Доска аудиторная ДА-32, ДА-34 – 1 шт., шкаф вытяжной – 2 шт., шкаф металлический – 2 шт., стол лабораторный СЛР2.11 – 6 шт., стол лабораторный СЛР5.11 – 2 шт., технологические приставки ПР1.11 – 5 шт., дополнительные вторые полки к технологическим приставкам – 3 шт., дополнительные вторые полки с разд. дверцами – 2 шт., табурет лабораторный – 20 шт., стол преподавателя лабораторный – 1 шт., тумба подкатная лабораторная-400 – 3 шт., весы ВСТ-600-10 – 1 шт., микроскоп МБС-10 – 1 шт., штатив лабораторный – 3шт., мешалка магнитная «Мультитест»ПС-11 – 1 шт. сушильный шкаф-1 шт.студья «формат»- 10 шт., машина разрывнаяРМБ, прибор для измерения гладкости бумаги, весы квадрантные, прибор для измерения сопротивления излому И-1, прибор для измерения сопротивления раздиранию Р-1.		Пз, Лр, Л



3	Компьютерные классы	Класс ЭВМ на 20 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет. Мультимедийное оборудование: – мультимедийный проектор; экран.		Л
---	---------------------	---	--	---

## 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.

