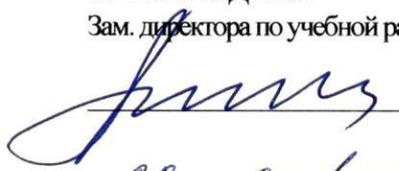


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Мытищинский филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана»  
(национальный исследовательский университет)»  
(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)

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.  
« 28 » апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**“КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ”**

Направление подготовки

**18.03.01 «Химическая технология»**

Направленность подготовки

**«Химическая технология переработки древесины»**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения – очная  
Срок обучения – 4 года  
Курс – 3  
Семестр – 5

Трудоемкость дисциплины – 3 зачетные единицы  
Всего часов – 108 час.  
Из них:  
Аудиторных – 54 час.  
Из них:  
лекций – 18 час.  
лабораторные занятия – 36 час.  
Самостоятельная работа – 54 час.  
Виды промежуточного контроля:  
зачет – 5 семестр

Москва, 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 образования и науки, университета и локальными актами филиала.

Профессор кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе», д.х.н., проф.

*(подпись, ученая степень, ученое звание)*



А.Н. Иванкин

*(Ф.И.О.)*

« 18 » февраля 2019 г.

Доцент кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе», к.х.н., доцент

*(подпись, ученая степень, ученое звание)*



А.Н. Веревкин

*(Ф.И.О.)*

« 18 » февраля 2019 г.

Рецензент:

Заведующий кафедрой «Проектирование объектов лесного комплекса»,

к.т.н., доцент

*(подпись, ученая степень, ученое звание)*



М.В. Лопатников

*(Ф.И.О.)*

« 18 » февраля 2019 г.

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

*(подпись, ученая степень, ученое звание)*



А.Н. Зарубина

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании 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

*(подпись, ученая степень, ученое звание)*



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

*(подпись, ученая степень, ученое звание)*



А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

« 28 » апреля 2019 г.

**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 ОПОП ВО .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.1. Тематический план .....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для аудиторной работы обучающихся с преподавателем .....	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	9
3.2.2. Практические занятия .....	9
3.2.3. Лабораторные работы .....	9
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	10
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	10
3.3.2. Рефераты .....	10
3.3.3. Контрольные работы .....	10
3.3.4. Другие виды самостоятельной работы .....	11
3.3.5. Курсовая работа .....	11
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
4.1. Текущий контроль результатов изучения дисциплины .....	11
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	12
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
5.1. Рекомендуемая литература .....	12
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	12
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	13
5.1.3. Нормативные документы .....	13
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	13
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	13
5.3. Раздаточный материал .....	13
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	14
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	16
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	20

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

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
Б1.Б.15	<b>Модуль 1</b> Основные понятия и законы коллоидной химии Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем Термодинамика дисперсных систем <b>Модуль 2</b> Адсорбция на границе жидкость-газ Адсорбция на границе твердое-газ Адсорбция на границе твердое-жидкость <b>Модуль 3</b> Двойной электрический слой и электроповерхностные явления Устойчивость дисперсных систем Структурно-механические свойства дисперсных систем	<b>108</b>

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

### 1.1. ЦЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель преподавания курса “коллоидная химия”, входящего в федеральный компонент общих математических и естественнонаучных дисциплин, 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 дисциплин по основной специальности.

Изучение курса должно способствовать формированию научного мировоззрения студентов, призвано содействовать усвоению других общеобразовательных и специальных дисциплин. Знание основных законов коллоидной химии, развитие химического мышления и навыков научного экспериментирования помогает современному инженеру решать многообразные проблемы физико-химического направления.

### 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:*

- организация входного контроля сырья и материалов;
- контроль над соблюдением технологической дисциплины;
- контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
- исследование причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;

*Научно-исследовательская деятельность:*

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования;
- проведение экспериментов по данной 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;
- проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятий;

В соответствии с ООП ВПО по данному направлению и профилю подготовки процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций или их элементов:

**Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-2** – готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

**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-18** – готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на основе для решения задач профессиональной деятельности.

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

По компетенциям **ОПК-2, ОПК-3, ПК-18**, в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- научные и методологические основы коллоидной химии как естественнонаучной дисциплины;

- значение и место коллоидной химии как прикладной науки, по законам которой происходят многие процессы в окружающей среде, действуют химические системы технологического оборудования и механизмов лесного комплекса;
- физико-химические свойства реальных веществ, используемых в отрасли;
- законы адсорбции; молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства дисперсных систем и материалов; основы химической термодинамики дисперсных систем.

**УМЕТЬ:**

- описывать строение и свойства дисперсных систем;
- определять возможность протекания реакций при различных условиях;
- пользоваться справочной литературой по химии, уметь находить ответы на вопросы в учебной и научной литературе.

**ВЛАДЕТЬ:**

- принципами и методами простейших химико-технологических расчетов;
- приемами постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений.

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

Изучение дисциплины базируется на знаниях химии, математики, физики, биологии и информатики, приобретенные в средней школе и на 1,2 курсах обучения.

После изучения данной дисциплины, как ее необходимое и логическое продолжение, рекомендуется изучение дисциплин: физика древесины, химические вспомогательные средства в производстве целлюлозных композиционных материалов, физико-химические процессы в древесно-полимерном комплексе, технология склеивания, основы химической биотехнологии.

Полученные при изучении данной дисциплины знания будут использоваться при изучении специальных дисциплин, 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	Всего часов	в том числе в интерактивных формах	Семестр
			V
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	–	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	6	18
Практические занятия (Пз) или семинары (С)	–	–	–
Лабораторные работы (Лр)	36	6	36
Индивидуальные занятия со студентами (Из)	–	–	–
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>54</b>	–	<b>54</b>
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	4	–	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	–	–	–
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 10	20	–	20
Выполнение курсовой работы (КР)	–	–	–
Выполнение расчетно-графических (РГР) или расчетно-проектировочных работ (РПР)	–	–	–
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 2	6	–	6
Написание рефератов (Р) – 1	3	–	3
Подготовка к рубежному контролю (РК) – 0	0	-	-
Проведение других видов самостоятельной работы (Др)	21	-	21
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	<b>3</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	№ РГР	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
<b>5 семестр</b>											
1.	Основные понятия и законы коллоидной химии	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	2	-	1	-	-	-	-	21	19/34
2.	Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	2	-	2	-	-	-	-		
3.	Термодинамика дисперсных систем	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	2	-	3	-	-	1	-		
4.	Адсорбция на границе жидкость-газ	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	2	-	4	-	-	-	-		19/34
5.	Адсорбция на границе твердое-газ	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	2	-	5	-	-	-	-		
6.	Адсорбция на границе твердое-жидкость	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	2	-	6	-	-	2	-		
7.	Двойной электрический слой и электроповерхностные явления	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	2		7	-	-		-		19/32
8.	Устойчивость дисперсных систем	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	2		8	-	1		-		
9.	Структурно-механические свойства дисперсных систем	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	2		9,10	-	-		-		
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 5 семестре											60/100
Промежуточная аттестация (зачет)											-
<b>ИТОГО</b>											<b>60/100</b>

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

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

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

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- лабораторные работы – 36 часов;

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

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

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем Часов
1	<b>1. Основные понятия и законы коллоидной химии.</b> Специфика свойств дисперсных систем. Классификация по дисперсности. Классификация по агрегатному состоянию. Классификация по межфазному взаимодействию. Получение и очистка коллоидных систем. Диспергационные методы. Конденсационные методы. Диализ. Ультрафильтрация.	2
2	<b>2. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем.</b> Броуновское движение. Осмос. Диффузия. Седиментация суспензий. Рассеяние света. Поглощение света и окраска золей. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия.	2
3	<b>3. Термодинамика дисперсных систем.</b> Термодинамические функции поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Смачивание. Закон Юнга. Уравнение Дюпре. Флотация. Капиллярное давление.	2
4	<b>4. Адсорбция на границе жидкость-газ.</b> Уравнение адсорбции Гиббса. Поверхностная активность. Работа адсорбции. Правило Траубе. Уравнение Шишковского. Уравнение адсорбции Лэнгмюра.	2
5	<b>5. Адсорбция на границе твердое-газ.</b> Основные понятия. Химическая и физическая адсорбция. Теплоты физической адсорбции и смачивания. Теория Лэнгмюра. Теория Поляни. Теория БЭТ. Капиллярная конденсация. Адсорбенты и их характеристики.	2
6	<b>6. Адсорбция на границе твердое-жидкость.</b> Адсорбция чистых жидкостей. Адсорбция неэлектролитов. Адсорбция электролитов и механизмы образования двойного электрического слоя.	2
7	<b>7. Двойной электрический слой и электроповерхностные явления.</b> Теория двойного электрического слоя Гельмгольца. Теория ДЭС Гуи-Чэпмена. Теория ДЭС Штерна. Электрокинетический потенциал. Электрокапиллярные явления. Электрофорез. Электроосмос. Потенциал течения. Потенциал оседания.	2
8	<b>8. Устойчивость дисперсных систем.</b> Основные положения. Коагуляция гидрофобных коллоидов. Теория устойчивости гидрофобных коллоидов ДЛФО.	2
9	<b>9. Структурно-механические свойства дисперсных систем.</b> Микрогетерогенные коллоидные системы – эмульсии, пены, аэрозоли, порошки. Лиофильные системы. Коллоидные ПАВ. Классификация коллоидных ПАВ. Мицелла Гартли. Солюбилизация. Растворы ВМС. Моющее действие ПАВ.	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 10 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем Часов	Часть. раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Получение и очистка коллоидных систем. Получение гидрофобных золей.	4	1	отчет – лабораторный журнал
2	Получение золей методом конденсации.	4	2	отчет – лабораторный журнал
3	Устойчивость коллоидных систем. Оценка стабильности эмульсий.	4	3	отчет – лабораторный журнал
4	Коагуляция гидрозолей. Защитный коллоид.	4	4	отчет – лабораторный журнал
5	Адсорбция ионов из раствора. Ионообменная адсорбция	4	5	отчет – лабораторный журнал

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем Часов	Часть. раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
6	Определение порога коагуляции гидроксида железа.	4	6	отчет – лабораторный журнал
7	Определение знака заряда коллоидных частиц.	4	7	отчет – лабораторный журнал
8	Определение защитного числа желатина для золя гидроксида железа.	4	8	отчет – лабораторный журнал
9	Измерение вязкости лиофильных и лиофобных коллоидных растворов.	2	9	отчет – лабораторный журнал
10	Определение влияния величины заряда коагулирующего иона на порог коагуляции золя.	2	9	отчет – лабораторный журнал

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие интерактивные методы обучения:

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

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.

1. Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку (по первоисточникам и рекомендуемой учебной литературе) – 4 час
2. Подготовку к лабораторным работам – 20 час
3. Написание рефератов – 3 часа.
4. Подготовку к контрольным работам – 6 часов.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 21 час.

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(ИЛИ) ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 0 ЧАСОВ

Расчетно-графические работы и домашние задания рабочей программой не предусмотрены

#### 3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАСА

Выполняется 1 реферата. Рекомендуются следующие примерные темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Устойчивость дисперсных систем.	3	8
2	Коагуляция гидрофобных коллоидов.	3	8
3	Теория устойчивости гидрофобных коллоидов ДЛФО.	3	8

**3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 6 ЧАСОВ**

Выполняется 2 контрольных работ по следующим темам::

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Термодинамика дисперсных систем. Термодинамические функции поверхностного слоя. Термодинамические функции поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Смачивание. Закон Юнга. Уравнение Дюпре. Флотация. Капиллярное давление.	3	3
2	Адсорбция чистых жидкостей на границе твердое-жидкость. Адсорбция неэлектролитов на границе твердое-жидкость. Адсорбция электролитов и механизмы образования двойного электрического слоя.	3	6

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

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

**3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 21 ЧАС**

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 контактной работы 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, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

**4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	5/8
2	2	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	5/8
3	3	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	5/8
4	4	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	5/8
5	5	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	5/8
6	6	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	5/8

7	7	Защита лабораторной работы № 7	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	5/7
8	8	Защита лабораторной работы № 8	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	5/7
9	9	Защита лабораторной работы № 9	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	4/6
10	9	Защита лабораторной работы № 10	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	4/6
11	3	Выполнение контрольной работы № 1	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	4/10
12	6	Выполнение контрольной работы № 2	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	4/10
13	8	Написание и защита реферата № 1	ОПК-2 ОПК-3, ПК-18	4/6
<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 итогового контроля:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
5	1 - 9	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. Коллоидная химия: Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. «Химия» / Е.Д. Щукин, А.В. Перцов, Е.А. Амелина. 4-е изд. испр. – М.: Высшая школа, 2006. – 443 с. – (Классически университетский учебник).
2. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. – М.: Химия, 2010. – 400 с.

Дополнительная литература:

3. Коллоидная химия / О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2010. - 332 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

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

4. Нано-микрокомпонентный состав коллоидного вещества : Учебно-методич. пособие для бакалавров направления 240100.62 "Химическая технология переработки древесины" / И.В. Вечеславова, А.Н. Иванкин. - М. : МГУЛ, 2014. - 24 с.
5. Иванкин А.Н., Прошина О.П. Поверхностные явления и дисперсные системы. Практикум. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 34 с.

### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

При изучении данной дисциплины нормативные документы не используются.

### 5.1.4. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

6. **Химия: новости науки.** Электрон. дан. – 2017. – Режим доступа: <http://www.chemport.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека
8. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
9. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГТУ им. Н.Э.Баумана-МФ (МГУЛ)

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	Средство обеспечения освоения дисциплины	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a>	1–9	Л, Лр
2	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана</a>	1–9	Л, Лр
3	<a href="#">Система дистанционного обучения МГТУ им. Н.Э. Баумана</a> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1–9	Л, Лр
5	Учебные плакаты (для демонстрации основных законов «Химии»)	1–9	Л, Лр

## 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Разделы дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Индивидуальные задания контрольных работ	1–9	Лр
2	Индивидуальные задания зачетных работ	1–9	зачет

## 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении итогового контроля для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы к **зачету**:

1. Специфика свойств дисперсных систем
2. Принципы классификации дисперсных систем
3. Исторический обзор. Значение современной коллоидной химии.
4. Получение и очистка дисперсных систем
5. Диспергационные методы.
6. Конденсационные методы. Физическая конденсация. Химическая конденсация.
7. Очистка дисперсных систем.
8. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Броуновское движение. Осмос. Диффузия.
9. Седиментация суспензий и седиментационно-диффузионное равновесие коллоидных частиц.
10. Оптические свойства дисперсных систем. Рассеяние света. Поглощение света и окраска зольей.
11. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия дисперсных систем.
12. Оптические свойства зольей с несферическими частицами.
13. Термодинамические функции поверхностного слоя. Поверхностная энергия.
14. Смачивание. Флотация.
15. Капиллярное давление. Изменение уровня жидкостей в капиллярах.
16. Химический потенциал и давление пара у искривленных поверхностей.
17. Адсорбция на границе раствор — газ. Уравнение адсорбции Гиббса.
18. Адсорбция электролитов. Значение уравнения Гиббса.
19. Поверхностная активность.
20. Изотерма адсорбции Лэнгмюра и закон действия масс.
21. Работа адсорбции. Правило Траубе.
22. Уравнение состояния поверхностного слоя разбавленных растворов.
23. Адсорбция на поверхности твердых тел. Теплоты адсорбции и смачивания.
24. Теплоты физической адсорбции и смачивания.
25. Теплоты хемосорбции.
26. Динамика адсорбционного процесса.
27. Адсорбционные силы у поверхности твердого тела
28. Хемосорбционные силы и их роль в гетерогенном катализе. Основные положения.
29. Теория Лэнгмюра.
30. Потенциальная теория Поляни.
31. Капиллярная конденсация.
32. Состояние вещества в поверхностном слое и развитие представлений о мономолекулярной адсорбции.
33. Адсорбенты и их характеристики.
34. Адсорбция на границе твердое тело — жидкость (адсорбция из растворов).
35. Адсорбция чистых жидкостей. Граничные слои. Классификация явлений адсорбции из растворов.
36. Адсорбция неэлектролитов (молекулярная адсорбция).
37. Адсорбция электролитов. Возникновение двойного электрического слоя. Ионный обмен.
38. Двойной электрический слой и электроповерхностные явления
39. Электрокапиллярные явления.
40. Теории двойного электрического слоя. Классическая теория Гуи—Чэпмена.
41. Электрокинетические явления.
42. Электроосмос. Электрофорез.
43. Потенциал и ток течения. Потенциал и ток оседания.
44. Электрокинетический потенциал.

45. Теории двойного электрического слоя.  $\xi$ -Потенциал.
46. Поверхностная проводимость.
47. Перенос ионов и концентрационная поляризация.
48. Устойчивость дисперсных систем
49. Основные положения.
50. Коагуляция типично гидрофобных коллоидов.
51. Кинетика быстрой коагуляции. Теория Смолуховского.
52. Теория устойчивости гидрофобных коллоидов ДЛФО.
53. Кинетика медленной коагуляции. Теория Н. Фукса.
54. Адсорбционно-сольватный барьер.
55. Обратимость коагуляции. Пептизация.
56. Устойчивость дисперсных систем в неравновесных условиях.
57. Примеры коагуляции. Образование почв.
58. Структурно-механические свойства дисперсных систем
59. Эмульсии. Пены. Аэрозоли
60. Разбавленные и концентрированные эмульсии.
61. Высококонцентрированные эмульсии, пены и свободные пленки.
62. Аэрозоли. Общая характеристика. Электрические свойства.
63. Коллоидно-химические свойства высокомолекулярных соединений и их растворов (молекулярные коллоиды).
64. Мицеллярные системы.
65. Мицеллообразование. Строение мицелл
66. Мицеллы ПАВ в водных растворах.
67. Мицеллообразование в неводных средах.
68. Современные аспекты использования мицелл.
69. Коллоидно-химические основы охраны природной среды
70. Спонтанное и принудительное разрушение дисперсий.
71. Механические методы разрушения дисперсий.
72. Методы разрушения аэрозолей.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

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
1	Лаборатории физической и коллоидной химии. ГУК, ауд. 42.	Универсальные лабораторные стенды для проведения лабораторных работ по синтезу органических веществ.	1–9	Лр
2	Лаборатории физической и коллоидной химии. ГУК, ауд. 42.	Химическая посуда и приборы, необходимые для проведения лабораторных работ по органической химии.	1–9	Лр
3	Компьютерные классы	Класс ЭВМ на 20 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет. Мультимедийное оборудование: – мультимедийный проектор; экран.	1–9	Лр

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

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.

После зачисления 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 бальной 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.

ры, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

университета и филиала.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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