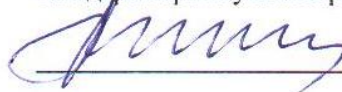


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Кафедра Древесиноведение и технологии деревообработки (ЛТ8-МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

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



Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
НАУКИ О ДРЕВЕСИНЕ»**

Направление подготовки

35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Направленность подготовки

Технология деревоперерабатывающих производств

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения – очная

Срок освоения – 2 года

Курс – I

Семестры – I

Трудоемкость дисциплины: – 2 зачетные единицы

Всего часов – 72 час.

Из них:

Аудиторная работа – 36 час.

Из них:

лекций – 18 час.

практических занятий – 18 час.

Самостоятельная работа – 36 час.

Формы промежуточной аттестации:

Зачет – 1 семестр

Мытищи, 2019 г.

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

Автор(ы):

Доцент кафедры ЛТ8-МФ, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Г.А. Горбачева

(Ф.И.О.)

Профессор кафедры ЛТ8-МФ, д.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

В.П. Галкин

(Ф.И.О.)

«8.» 02. 2019

Рецензент:

Доцент кафедры ЛТ4-МФ, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Д.М. Левушкин

(Ф.И.О.)

«12.» 02. 2019

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Древесиноведение и технологии деревообработки» (ЛТ8-МФ)

Протокол № 8 от «15» 02. 2019 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Санаев В.Г.

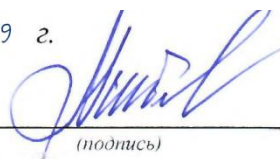
(Ф.И.О.)

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

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

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Быковский М.А.

(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)

Шевляков А.А.

(Ф.И.О.)

«29» 04 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 структуре образовательной программы	7
2. Объем дисциплины и виды учебной работы	7
3. Содержание дисциплины	9
3.1. Тематический план	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	10
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	10
3.2.2. Практические занятия или семинары	11
3.2.3. Лабораторные работы	12
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	12
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
3.3.1. Расчетно-графические работы или домашние задания	12
3.3.2. Рефераты	12
3.3.3. Контрольные работы	13
3.3.4. Рубежный контроль	13
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы	13
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа	13
4. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	14
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
5.1. Рекомендуемая литература	16
5.1.1. Основная и дополнительная литература	16
5.1.3. Нормативные документы	16
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
5.3. Раздаточный материал	17
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	17
6. Материально-техническая база	18
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
График учебного процесса по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», направленности подготовки «Технология деревоперерабатывающих производств» для учебной дисциплины «Современные проблемы науки о древесине»:

Индекс	Наименование дисциплины (модуля) и ее (его) основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.01	<p>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ О ДРЕВЕСИНЕ Введение Основы биомеханики дерева и уровни строения древесины. Анизотропия и неоднородность древесины. Химическое строение и влияние компонентов древесины на ее физические и механические свойства. Гигро – и гидрофизические свойства древесины. Микромеханика древесины. Плотность как показатель структур древесины. Ультразвуковые и резонансные испытания древесины. Влияние термомодификации на изменение физических свойств древесины.</p>	72

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Современные проблемы науки о древесине», входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1, состоит в освоении обучающимися более углубленных теоретических знаний по основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении задач для создания предпосылок успешного освоения и профессиональной подготовки магистров, способных выполнять научные исследования в области теории, техники и технологии лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств; разработки и развития научных основ комплексной переработки лесных ресурсов.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий
- научно-исследовательский.

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 и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области лесозаготовок и деревопереработки	ПК-4.1. Знает современные цифровые технологии поиска и обработки информации
	ПК-4.2. Умеет работать с информацией из различных источников, применять методы анализа научно-технической информации
	ПК-4.3. Обладает навыками составлять аналитический обзор научно-технической информации в области лесозаготовок и деревопереработки
ПК-5. Способен ставить задачи исследований, разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследований	ПК-5.1. Знает методологию научных исследований
	ПК-5.2. Умеет применять теоретические знания для решения научных задач в сфере лесозаготовок и деревопереработки
	ПК-5.3. Формулирует задачи исследований, разрабатывает методики проведения исследований в сфере лесозаготовок и деревопереработки
ПК-6. Способен осуществлять организацию, проведение и анализ результатов экспериментов, подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных	ПК-6.1. Знает методы организации и проведения экспериментов, методы анализа и обработки результатов экспериментов
	ПК-6.2. Умеет применять методы проведения экспериментов, анализировать результаты исследований с использованием современных методов обработки данных, формулировать выводы
	ПК-6.3. Оформляет результаты научных исследований в виде отчета, научной публикации, доклада

с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. Знает современные цифровые технологии поиска и обработки информации	Знать: современные цифровые технологии поиска и обработки информации в области наук о древесине
	Уметь: выполнять поиск и обработку информации в области наук о древесине
	Владеть: современной научно-технической терминологией в области наук о древесине
ПК-4.2. Умеет работать с информацией из различных источников, применять методы анализа научно-технической информации	Знать: методы литературного и патентного поиска, анализа научно-технической информации
	Уметь: применять методы анализа научно-технической информации с использованием иностранных источников
	Владеть: терминологией в области наук о древесине
ПК-4.3. Обладает навыками составлять аналитический обзор научно-технической информации в области лесозаготовок и деревопереработки	Знать: методики составления аналитического обзора научно-технической информации в области наук о древесине
	Уметь: осуществлять подготовку информационных обзоров, технических отчетов, публикаций с использованием иностранных источников
	Владеть: современной научно-обоснованной терминологией в области наук о древесине для написания информационных обзоров, технических отчетов, публикаций
ПК-5.1. Знает методологию научных исследований	Знать: современные методики исследования строения и свойств древесины
	Уметь: осуществлять выбор методик исследования строения и свойств древесины, представлять результаты исследования строения и свойств древесины в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений
	Владеть: навыками использования методик исследования строения и свойств древесины
ПК-5.2. Умеет применять теоретические знания для решения научных задач в сфере лесозаготовок и деревопереработки	Знать: особенности строения и свойства древесины для возможности разрабатывать и реализовывать технологии изготовления изделий из древесины и древесных материалов
	Уметь: применять методики исследований древесины для разработки и реализации технологии изготовления изделий из древесины и древесных материалов
	Владеть: методиками исследования свойств древесины с целью разработки рекомендаций по рациональному использованию для решения научных задач в сфере деревопереработки
ПК-5.3. Формулирует задачи исследований, разрабатывает методики проведения исследований в сфере лесозаготовок и деревопереработки	Знать: особенности строения древесины на макро-, мезо-, микро- и наноуровнях, основы микромеханики
	Уметь: выполнять задачи по выбору сырья, для решения технологических проблем деревоперерабатывающих производств
	Владеть: навыками выполнения задач по выбору сырья, для решения технологических проблем деревоперерабатывающих производств
ПК-6.1. Знает методы организации и	Знать: современные методы исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проведения экспериментов, методы анализа и обработки результатов экспериментов	физических и механических свойств древесины
	Уметь: применять методы организации и проведения экспериментов, методы анализа и обработки результатов экспериментов
	Владеть: современными методиками исследования физических и механических свойств древесины, анализа и обработки результатов экспериментов
ПК-6.2. Умеет применять методы проведения экспериментов, анализировать результаты исследований с использованием современных методов обработки данных, формулировать выводы	Знать: методики анализа результатов исследований строения и свойств древесины с использованием современных методов обработки данных
	Уметь: применять новые методики анализа результатов исследований строения и свойств древесины, формулировать выводы
	Владеть: методами анализа результатов исследований в области наук о древесине с использованием современных методов обработки данных
ПК-6.3. Оформляет результаты научных исследований в виде отчета, научной публикации, доклада	Знать: принципы представления результатов научного исследования
	Уметь: обосновывать актуальность и практическую значимость исследования, делать выводы
	Владеть: способностью представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, научной публикации или доклада

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении древесиноведения, физики древесины, химии.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: технология клееных материалов и изделий из клееной древесины специального назначения, современные методы склеивания древесины и древесных материалов, модифицирование древесины, методы сушки и защиты древесины, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 2 з.е., в академических часах –72 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		
	всего	в том числе в инновационных формах	1
Общая трудоемкость дисциплины:	72		72
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	36	10	36

Вид учебной работы	Часов		
	всего	в том числе в инновационных формах	1
Лекции (Л)	18	4	18
Практические занятия (Пз)	18	6	18
Самостоятельная работа обучающихся:	36	-	36
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	4	-	4
Написание рефератов (Р) – 2	6	-	6
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др) – 22	22	-	22
Форма промежуточной аттестации:	<i>Зач</i>	-	<i>Зач</i>

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	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	Др часов	
1 семестр										
1	Введение. Основы биомеханики дерева и уровни строения древесины. Анизотропия и неоднородность древесины	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	4	1,2	-	-	1	-	22	30/50
2	Химическое строение и влияние компонентов древесины на ее физические и механические свойства. Гигро – и гидрофизические свойства древесины	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	4	3-5	-	-	1	-		
3	Микромеханика древесины	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	4	6	-	-	2	-		30/50
4	Плотность как показатель структур древесины	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	2	7	-	-	2	-		
5	Ультразвуковые и резонансные испытания древесины	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	2	8	-	-	2	-		

№ п/п	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	Др часов	
6	Влияние термомодификации на изменение физических свойств древесины	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	2	9	–	–	2	–		
Итого текущий контроль результатов обучения в 1 семестре										60/100
Промежуточная аттестация (<i>зачет</i>)										–
ИТОГО										60/100

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 36 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 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 (<i>модуль</i>) дисциплины и его содержание	Объем, часов
1,2	ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ ДЕРЕВА И УРОВНИ СТРОЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ. АНИЗОТРОПИЯ И НЕОДНОРОДНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ Современные уровни исследований в области древесиноведения. Формирование древесины. Иерархия строения древесины в современной материаловедческой шкале. Макро, мезо, микро и наноструктура древесины. Длина волокон и угол наклона микрофибрилл, их распределение по объему ствола у хвойных и лиственных пород. Анизотропия упругих свойств, податливости и прочности древесины.	4
3,4	ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ ДРЕВЕСИНЫ НА ЕЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА. ГИГРО- И ГИДРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ. Влияние основных органических и экстрактивных веществ на физические свойства древесины. Термо- и влажочувствительность компонентов и влияние на прочность и жесткость древесины. Гигроскопичность древесины. Влагопроводность, обезвоживание и водопоглощение древесины	4

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
5,6	МИКРОМЕХАНИКА ДРЕВЕСИНЫ. Уровни исследования древесины – ткани, клетки, клеточные стенки, молекулы. Основные виды испытаний древесины – одноосные и двуосные испытания на растяжение, испытания на сжатие, микротвердость, нанотвердость. Экспериментальные установки и процедура испытаний: отбор образцов, предварительная обработка, кондиционирование. Наблюдаемые явления: упругие, эластические, текучие и пластические деформации, локальное распределение деформаций, зарождение и распространение разрушений, структурно-слабые точки и трещины. Определение механических свойств – напряжения, деформации, жесткость, прочность, вязкость, энергия разрушения. Структурный химический анализ – сканирующая электронная микроскопия, Рамановская спектроскопия, дифракция рентгеновских лучей, рентгеновская микротомография, синхротронная томография.	4
7	ПЛОТНОСТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СТРУКТУР ДРЕВЕСИНЫ Плотность макро-, мезо-, микро- и наноструктур древесины. Плотность ядра и заболони; годичного слоя, ранних и поздних зон; клетки, клеточной стенки и т.д.	2
8	УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ И РЕЗОНАНСНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ Акустические показатели, используемые для неразрушающих методов испытаний древесины на прочность и жесткость. Резонансные свойства древесины.	2
9	ВЛИЯНИЕ ТЕРМОМОДИФИКАЦИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДРЕВЕСИНЫ Основные колориметрические системы, используемые для оценки внешнего вида древесины.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) и(или) СЕМИНАРЫ (С) – 18 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Современные уровни исследований в области древесиноведения	2	1	Устный опрос, Р№1
2	Структурные уровни древесины	2	1	
3	Влияние компонентов древесины на ее физические и механические свойства	2	2	
4	Анизотропия упругих свойств, податливости и прочности древесины	2	2	
5	Гигро- и гидрофизические свойства древесины	2	2	
6	Деформационные превращения древесины	2	3	Устный опрос, Р№2
7	Плотность как показатель структур древесины	2	4	
8	Ультразвуковые и резонансные испытания древесины	2	5	
9	Влияние термомодификации на изменение физических свойств древесины	2	6	

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСОВ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

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;

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 – 36 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 4 часа;
- подготовку к практическим занятиям – 4 часа;
- написание рефератов – 6 часов;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 22 часа.

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 – 6 ЧАСОВ

Выполняются 2 реферата. Рекомендуются следующие темы рефератов:

Темы реферата №1

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Биомеханика дерева	3	1
2	Формирование древесины	3	1
3	Макро, мезо, микро и наноструктура древесины	3	1
4	Длина волокон и угол наклона микрофибрилл у хвойных и лиственных пород	3	1
5	Анизотропия упругих свойств древесины	3	2
6	Анизотропия податливости и прочности древесины	3	2
7	Влияние основных органических и экстрактивных веществ на физические свойства древесины	3	2
8	Термочувствительность компонентов древесинного вещества и влияние на прочность и жесткость древесины	3	2
9	Влагочувствительность компонентов древесинного вещества и влияние на прочность и жесткость древесины	3	2
10	Гигрофизические свойства древесины	3	2
11	Гидрофизические свойства древесины	3	2

Темы реферата №2

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Деформационные превращения древесины при изменении ее влажности и температуры	3	3
2	Деформационная и силовая память древесины как доминантный признак природного интеллектуального материала	3	3
3	Одноосные и двуосные испытания древесины на растяжение	3	3
4	Микротвердость и нанотвердость древесины	3	3
5	Методы структурного химического анализа	3	3
6	Плотность макро-, мезо-, микро- и наноструктур древесины	3	4
7	Акустические свойства древесины	3	5
8	Цветовые характеристики древесины и их изменение при нагревании и сушке	3	6
9	Теплофизические свойства древесины	3	6
10	Электрофизические свойства древесины	3	6

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 22 ЧАСА

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

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

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной 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 и является приложением к рабочей программе дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1.	1	Устный опрос (Практическое занятие №1)	ПК-4.1	4/6
2.	1	Устный опрос (Практическое занятие № 2)	ПК-4.2	4/6
3.	2	Устный опрос (Практическое занятие № 3)	ПК-4.3	
4.	2	Устный опрос (Практическое занятие № 4)	ПК-5.1	4/6
5.	2	Устный опрос (Практическое занятие № 5)	ПК-5.2	4/6
6.	1-2	Проверка реферата №1	ПК-5.3	
7.	1-2	Контроль посещаемости (10 занятий)	ПК-6.1	4/6
		Всего за модуль	ПК-6.2	10/18
			ПК-6.3	0/2
		Всего за модуль		30/50
8.	3	Устный опрос (Практическое занятие №6)	ПК-4.1	5/7
9.	4	Устный опрос (Практическое занятие № 7)	ПК-4.2	4/7
10.	5	Устный опрос (Практическое занятие №8)	ПК-4.3	
11.	6	Устный опрос (Практическое занятие № 9)	ПК-5.1	4/7
12.	3-5	Проверка реферата №2	ПК-5.2	13/20
13.	3-5	Контроль посещаемости (8 занятий)	ПК-5.3	
		Всего за модуль	ПК-6.1	0/2
			ПК-6.2	30/50
			ПК-6.3	
		Всего за модуль		30/50
			Итого:	60/100

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

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1-6	<i>Зачет (Зач)</i>	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	зачтено
71 – 84	хорошо	зачтено
60 – 70	удовлетворительно	зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	не зачтено

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Уголев Б.Н. Современные проблемы науки о древесине. Учебник. ФБГОУ ВПО МГУЛ, 2014, 154 с.
2. Уголев Б.Н. Древесиноведение и лесное товароведения: Учебник для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. бакалавров и магистров 250100 «Лесн.дело», «Технол. и оборуд.лесозагот. и деревообр. пр-ств и др» – 5-е изд. перер., доп. – М.: МГУЛ, 2007. –351 с.
3. Боровиков А.М., Уголев Б.Н. Справочник по древесине (под ред. Б.Н Уголева). – М.: 1989. – 296 с.
4. Галкин В.П. Древесиноведческие аспекты инновационной технологии сушки древесины. изд. – М.: МГУЛ, 2010. –238 с. (монография)
5. Уголев Б.Н., Горбачева Г.А., Белковский С.Ю. Параметры эффекта памяти древесины. – Науч. тр. – Вып. 358. – М.: ФБГОУ ВПО МГУЛ, 2012 с.9-13 Древесные породы мира. – М.: Лесная промышленность, 1982. т.1 – 328 с., т.2 –352 с.

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

6. Физика древесины. Определение показателей физических свойств древесины : Учеб.-метод. пособие для студ. спец. 250403, 250401, 240406 / МГУЛ; под ред. Б.Н. Уголева. – М. : МГУЛ, 2011. – 20 с.
7. Определение показателей механических свойств древесины. Горбачева Г.А., Галкин В.П., Санаев В.Г., Калинина А.А. Учебно-методическое пособие / Москва, 2019, 32 с.
8. Физика древесины : Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 250400, 240100 / В.П. Галкин [и др.] ; Мин-во образования и науки РФ ; ФГБОУ ВПО "Московский государственный университет леса". - М. : МГУЛ, 2014. - 16 с.
9. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
10. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана
11. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека
12. <http://www.fips.ru/> – патенты России

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

13. Действующие стандарты на термины и определения, технические требования. <http://standartgost.ru/>

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

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

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Пз

2	Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Пз
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Пз
4	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1-6	Л, Пз
5	Плакаты	1-6	Л, Пз
6	Мультимедийное оборудование	1-6	Л, Пз

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	Образцы для испытаний	1-6	Пз
2	Измерительный инструмент	1-6	Пз

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Основы биомеханики дерева
2. Иерархия строения древесины в современной материаловедческой шкале.
3. Макро, мезо, микро и наноструктура древесины.
4. Длина волокон и угол наклона микрофибрилл, их распределение по объему ствола у хвойных и лиственных пород.
5. Анизотропия упругих свойств, податливости и прочности древесины.
6. Влияние основных органических и экстрактивных веществ на физические свойства древесины.
7. Термо- и влажочувствительность компонентов и влияние на прочность и жесткость древесины.
8. Гигроскопичность древесины.
9. Влагопроводность, обезвоживание и водопоглощение древесины.
10. Понятие о микромеханике древесины.
11. Уровни исследования древесины – ткани, клетки, клеточные стенки, молекулы.
12. Основные виды испытаний древесины – одноосные и двуосные испытания на растяжение, испытания на сжатие, микротвердость, нанотвердость.
13. Экспериментальные установки и процедура испытаний: отбор образцов, предварительная обработка, кондиционирование.
14. Наблюдаемые явления: упругие, эластические, текучие и пластические деформации, локальное распределение деформаций, зарождение и распространение разрушений, структурно-слабые точки и трещины.
15. Определение механических свойств – напряжения, деформации, жесткость,

- прочность, вязкость, энергия разрушения.
16. Сканирующая электронная микроскопия, Рамановская спектроскопия.
 17. Дифракция рентгеновских лучей, рентгеновская микротомография, синхротронная томография.
 18. Влияние угла наклона микрофибрилл на свойства древесины.
 19. Влияние температуры на содержание связанной воды в древесине.
 20. Свободная и редуцированная усушка и разбухание древесины.
 21. Замороженная упруго-эластическая деформация древесины.
 22. Замороженная усушка древесины.
 23. Плотность макро-, мезо-, микро- и наноструктур древесины.
 24. Плотность ядра и заболони; годичного слоя, ранних и поздних зон; клетки, клеточной стенки и т.д.
 25. Акустические показатели, используемые для неразрушающих методов испытаний древесины на прочность и жесткость.
 26. Резонансные свойства древесины.
 27. Основные колориметрические системы, используемые для оценки внешнего вида древесины.
 28. Влияние частотного диапазона электромагнитных колебаний на поляризацию древесины.
 29. Ультразвуковой неразрушающий метод контроля древесины.
 30. Резонансные свойства древесины.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера 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.	Учебная лаборатория (1-1514)	Стол для слушателей – 10 шт; шкаф сборный с антресолями – 1 шт Доска белая магнитная – 1 шт; рулонный настенный экран стационарный – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson Multi-Media - 1 шт.	1-6	Л, Пз

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 – приступать 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 учебно-образовательного 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.