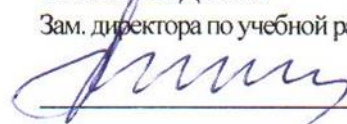


**Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства**

*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  
«ФИЗИКА ДРЕВЕСИНЫ»**

Направление подготовки

35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Направленность подготовки

Технология деревообработки

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения – заочная

Срок освоения – 5 лет

Курс – III

Трудоемкость дисциплины:	– 5 зачетные единицы
Всего часов	– 180 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 18 час.
Из них:	
лекций	– 8 час.
лабораторных работ	– 10 час.
Самостоятельная работа	– 153 час.
Подготовка к экзамену	– 9 час.
Формы промежуточной аттестации:	
экзамен	– III курс

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.)

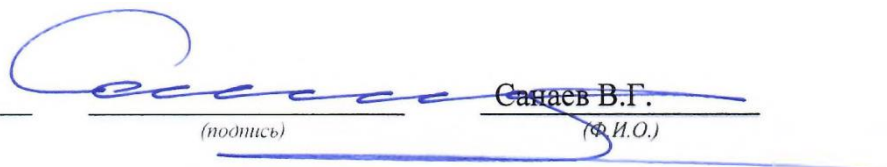
« 2 » 02. 2019

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 № 03/0319 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 .....	8
2. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	9
3. Содержание дисциплины .....	10
3.1. Тематический план .....	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	11
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	11
3.2.2. Практические занятия или семинары .....	13
3.2.3. Лабораторные работы .....	13
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	15
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	15
3.3.1. Расчетно-графические работы или домашние задания .....	15
3.3.2. Рефераты .....	15
3.3.3. Контрольные работы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине .....	15
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	16
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	16
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	16
5.1. Рекомендуемая литература .....	16
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	16
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	17
5.1.3. Нормативные документы .....	17
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	17
5.3. Раздаточный материал .....	18
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	18
6. Материально-техническая база .....	21
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	22
График учебного процесса по дисциплине	

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», направленности подготовки «Технология деревообработки» для учебной дисциплины «Физика древесины»:

Индекс	Наименование дисциплины (модуля) и ее (его) основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
<b>Б1.В.05</b>	<p align="center"><b>ФИЗИКА ДРЕВЕСИНЫ</b></p> <p>Введение. Влажность древесины и свойства связанные с ее изменением. Плотность древесины. Тепловые, электрические, звуковые свойства древесины. Общие сведения о механических свойствах. Прочность древесины. Деформативность и реологические свойства древесины. Технологические и эксплуатационные механические свойства. Изменчивость и взаимосвязи свойств древесины.</p>	<b>144</b>

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

## 1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Физика древесины», входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по основным разделам дисциплины для формирования мировоззрения, развития интеллекта и инженерной эрудиции и практическом применении их при решении задач, для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин и обеспечения всесторонней технической подготовки будущих специалистов. Освоение дисциплины направлено на получение знаний о физических и механических свойствах древесины, необходимых для активной инженерной и исследовательской деятельности в области механической переработки древесины.

## 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:

- производственно-технологический
- 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-3. Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции	ПК-3.1. Знает методы, технологии и инструменты для измерения основных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции, показатели качества выпускаемой продукции; виды брака, дефектов продукции и способы их устранения, показатели физико-механических свойств используемого сырья, полуфабрикатов, готовых изделий и методы их определения
	ПК-3.2. Умеет определять показатели контрольных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции; пользоваться контрольно-измерительным инструментом для определения контрольных параметров, использовать измерительный инструмент (в том числе, штангенциркуль, предельные калибры, металлическую линейку, мерную вилку и др.) для замеров линейных, угловых размеров и других параметров, проводить испытания исходных материалов и готовой продукции, оценивать качество исходных материалов и готовой продукции, составлять отчетную техническую документацию по оценке качества
	ПК-3.3. Определяет контрольные параметры технологических процессов, оценивает качество сырья, исходных материалов и готовой

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	продукции, осуществляет входной, межоперационный и выходной контроль сырья, исходных материалов и готовой продукции
ПК-4. Владеет методами исследований технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки	ПК-4.1. Знает технологические процессы заготовки и переработки древесного сырья, его транспортировки и переработки с учётом энерго- и ресурсосбережения, методов защиты окружающей среды
	ПК-4.2. Умеет анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки для построения транспортно-логистических систем
	ПК-4.3. Выстраивает оптимальные технологические и транспортно-логистические процессы

с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Знает методы, технологии и инструменты для измерения основных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции, показатели качества выпускаемой продукции; виды брака, дефектов продукции и способы их устранения, показатели физико-механических свойств используемого сырья, полуфабрикатов, готовых изделий и методы их определения	Знать: физические основы свойств древесины, как комплекса природных полимеров; показатели физических и механических свойств древесины
	Уметь: выполнять анализ физических аспектов действующих и разрабатываемых новых технологий деревообработки
	Владеть: современными методиками проведения исследований физико-механических свойств древесины
ПК-3.2. Умеет определять показатели контрольных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции; пользоваться контрольно-измерительным инструментом для определения контрольных параметров, использовать измерительный инструмент (в том числе, штангенциркуль, предельные калибры, металлическую линейку, мерную вилку и др.) для замеров линейных, угловых размеров и других параметров, проводить испытания исходных материалов и готовой продукции, оценивать качество исходных материалов и готовой продукции, составлять отчетную техническую документацию по оценке качества	Знать: показатели физико-механических свойств древесины, измерительный инструмент (штангенциркуль, металлическая линейка и др.) для замеров линейных, угловых размеров и других параметров
	Уметь: применять методики проведения испытаний физико-механических свойств древесины, использовать измерительный инструмент (в том числе, штангенциркуль, металлическую линейку и др.) для замеров линейных, угловых размеров и других параметров.
	Владеть: навыками проведения испытаний физико-механических свойств древесины, применения измерительного инструмента (в том числе, штангенциркуля, металлической линейки и др.) для замеров линейных, угловых размеров и других параметров.
ПК-3.3. Определяет контрольные параметры технологических процессов, оценивает качество сырья, исходных	Знать: методы экспериментального определения физических характеристик древесины
	Уметь: применять методы экспериментального

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
материалов и готовой продукции, осуществляет входной, межоперационный и выходной контроль сырья, исходных материалов и готовой продукции	определения физических характеристик древесины для оценки качества сырья, исходных материалов и готовой продукции, осуществления входного, межоперационного и выходного контроль сырья, исходных материалов и готовой продукции
	Владеть: методиками экспериментального определения физических характеристик древесины для оценки качества сырья, исходных материалов и готовой продукции, осуществления входного, межоперационного и выходного контроль сырья, исходных материалов и готовой продукции
ПК-4.1. Знает технологические процессы заготовки и переработки древесного сырья, его транспортировки и переработки с учётом энерго- и ресурсосбережения, методов защиты окружающей среды	Знать: стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по определению физико-механических свойств и технологических показателей древесины; стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств древесины
	Уметь: применять стандартные методики определения влажности, показателей усушки, разбухания, плотности, других физико-механических свойств в технологических процессах переработки древесного сырья
	Владеть: навыками определения влажности, показателей усушки, разбухания, плотности, других физико-механических свойств по стандартизованным методикам в технологических процессах переработки древесного сырья, с учётом энерго- и ресурсосбережения, методов защиты окружающей среды
ПК-4.2. Умеет анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки для построения транспортно-логистических систем	Знать: современные методы определения физико-механических свойств древесины в технологических процессах переработки древесного сырья для построения транспортно-логистических систем
	Уметь: применять современные методы определения физико-механических свойств древесины в технологических процессах переработки древесины
	Владеть: навыками применения современных методов определения физико-механических свойств древесины в технологических процессах переработки древесного сырья для построения транспортно-логистических систем
ПК-4.3. Выстраивает оптимальные технологические и транспортно-логистические процессы	Знать: физико-механические свойства древесины, изменчивость и взаимосвязи свойств древесины
	Уметь: применять знания о физико-механических свойствах древесины, изменчивости и взаимосвязях свойств древесины для выстраивания оптимальных технологических и транспортно-логистических процессов переработки древесины
	Владеть: навыками исследования физико-механических свойств древесины, с учетом природной изменчивости для выстраивания оптимальных технологических и транспортно-логистических процессов переработки древесины

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 дисциплины части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: технология и оборудование древесных плит, технология клееных древесных материалов, технология деревянных клееных конструкций., а также при написании выпускной квалификационной работы.



## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 5 з.е., в академических часах –180 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		
	всего	в том числе в инноваци- онных фор- мах	III курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>180</b>	-	<b>180</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>18</b>
Лекции (Л)	8	2	8
Лабораторные работы (Лр)	10	2	10
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>153</b>	-	<b>153</b>
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 4	48	-	48
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 5	10	-	10
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 1	95	-	95
Подготовка к экзамену	9	-	9
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	<b>Э</b>	-	<b>Э</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	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	№ Р	№ Кр	
<b>III курс</b>								
1	Введение. Влажность древесины и свойства, связанные с ее изменением	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	2	–	1,2	–	1	42/70
2	Плотность древесины	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3		–	3	–		
3	Тепловые, электрические, звуковые свойства древесины	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	2	–	3	–		
4	Общие сведения о механических свойствах,	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	2	–	–	–		
5	Прочность древесины	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3		–	4,5	–		
6	Деформативность и реологические свойства древесины	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	2	–	–	–		
7	Технологические и эксплуатационные механические свойства древесины	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3		–	5	–		
8	Изменчивость и взаимосвязи свойств древесины	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3		–	–	–		
ИТОГО текущий контроль результатов обучения на III курсе							<b>42/70</b>	
Промежуточная аттестация (экзамен)							<b>18/30</b>	

№ 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	№ Р	№ Кр	
<b>ИТОГО</b>							<b>60/100</b>	

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 18 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 8 часов;
- лабораторные работы – 10 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) – 8 ЧАСОВ

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<b>ВВЕДЕНИЕ. ВЛАЖНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ И СВОЙСТВА СВЯЗАННЫЕ С ЕЕ ИЗМЕНЕНИЕМ</b>  Краткий обзор развития физики древесины. Научная школа МГУЛ. История кафедры и значение выполненных исследований в области физики древесины. Перспективные направления развития физики древесины для усовершенствования существующих и создания новых технологических процессов.  Цвет, блеск и текстура древесины. Показатели макроструктуры древесины. Влажность древесины. Количественная характеристика влажности. Предел гигроскопичности и предел насыщения клеточных стенок. Способы определения влажности. Степени влажности, различаемые в практике. Равновесная влажность древесины. Свойства, связанные с изменением влажности древесины: усушка, разбухание, коробление, растрескивание, влаго-, водопоглощение древесины. Сушильные напряжения в древесине. Проницаемость древесины жидкостями и газами.	2
	<b>ПЛОТНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ</b> Плотность древесины, виды плотности, показатели и способы определения. Воздухоемкость древесины. Пористость древесины.	
2	<b>ТЕПЛОВЫЕ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ, ЗВУКОВЫЕ И ДРУГИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ</b> Тепловые свойства древесины. Теплоемкость. Теплопроводность. Температуропроводность. Тепловое расширение. Зависимость теплофизических	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	<p>характеристик древесины от ее плотности, влажности, температуры, структурных направлений.</p> <p>Электрические свойства древесины. Электропроводность. Способы определения электрического сопротивления древесины. Электрическая прочность древесины. Диэлектрические свойства древесины. Пьезоэлектрические свойства древесины.</p> <p>Звуковые свойства древесины. Показатели, характеризующие распространение звука в древесине (скорость звука, акустическое сопротивление, логарифмический декремент колебаний) и методы их определения. Звукоизоляционная и звукопоглощающая способность древесины; показатели и методы их определения. Резонансная способность древесины, константа излучения. Использование ультразвука для исследования свойств древесины. Дефектоскопия древесины</p>	
3	<p><b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ, ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ</b></p> <p>Классификация механических свойств древесины. Характеристика древесины как объекта механических испытаний.</p> <p>Особенности механических испытаний древесины. Области применения методов испытаний и их стандартизация. Методы отбора образцов; статистический анализ результатов испытаний физико-механических свойств древесины. Подготовка образцов, оборудование для механических испытаний и общие требования к их процедуре.</p> <p><b>ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ</b></p> <p>Методы испытаний и показатели прочности древесины при сжатии вдоль и поперек волокон (сжатие и смятие); растяжении вдоль и поперек волокон, статическом изгибе, сдвиге (скалывании вдоль и поперек волокон, перерезании поперек волокон).</p>	2
4	<p><b>ДЕФОРМАТИВНОСТЬ И РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ</b></p> <p>Деформативность древесины и ее зависимость от продолжительности нагружения, влажности и температуры, замороженные деформации древесины и эффект памяти древесины. Долговременное сопротивление и усталость древесины. Расчетные сопротивления древесины.</p> <p>Технологические и эксплуатационные свойства древесины</p> <p>Испытания древесины на ударную вязкость при изгибе, твердость, износостойкость, способность удерживать крепления, гнуться и раскалываться). Древесина как конструкционный материал. Расчетные сопротивления древесины. Удельные характеристики механических свойств древесины.</p> <p><b>ИЗМЕНЧИВОСТЬ И ВЗАИМОСВЯЗИ СВОЙСТВ ДРЕВЕСИНЫ</b></p> <p>Природная изменчивость свойств древесины. Изменчивость свойств древесины в отдельном дереве (по радиусу и высоте ствола). Изменчивость свойств древесины в пределах породы (влияние возраста, положения дерева в древостое, условий произрастания, географического положения, времени рубки, окорения на корню и подсочки).</p> <p>Связи между строением и свойствами, взаимосвязи свойств и неразрушающие испытания древесины. Связи между плотностью и прочностью древесины. Взаимосвязи между прочностными свойствами древесины. Контроль прочности древесины по ширине годичных слоев, содержанию поздней древесины,</p>	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	плотности, модулю упругости и другим показателям, определяемым без разрушения древесины. Изменение свойств древесины под действием физических и химических факторов. Влияние сушки, повышенных и низких температур, ядерных излучений, кислот и щелочей, речной и морской воды на физико-механические свойства древесины.	

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) и(или) СЕМИНАРЫ (С) – 0 ЧАСОВ

Практические занятия (семинары) учебным планом не предусмотрены

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 10 ЧАСОВ

Выполняются 5 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1.	Ознакомление с лабораторными установками и инструктаж по технике безопасности	2	1	Устный опрос зЛр1, Кр №1
	Определение показателей макроструктуры древесины		1	
	Определение влажности древесины		1	
	Оценка погрешности определения влажности древесины		1	
2.	Определение показателей усушки древесины	2	1	зЛр2, Кр №1
	Определение показателей разбухания древесины		1	
	Коробление древесины		1	
	Исследование влияния положения доски в круглом лесоматериале на величину коробления		1	
	Исследование влияния ширины доски на величину максимального прогиба		1	
3.	Определение показателей плотности древесины	2	2	зЛр3, Кр №1
	Исследование влияния влажности на плотность древесины		2	
	Определение показателей звуковых свойств древесины хвойных пород		3	
	Определение показателей звуковых свойств древесины лиственных пород		3	
4.	Определение показателей прочности древесины при испытании на сжатие вдоль волокон	2	5	зЛр4, Кр №1

<b>№ Лр</b>	<b>Тема лабораторной работы</b>	<b>Объем, часов</b>	<b>Раздел (модуль) дисциплины</b>	<b>Виды контроля текущей успеваемости</b>
	Исследование влияния влажности на предел прочности при сжатии древесины вдоль волокон		5	
	Определение показателей прочности древесины при испытании на сжатие поперек волокон		5	
5.	Определение показателей прочности древесины при испытании на статический изгиб	2	5	зЛр5, Кр №1
	Определение показателей прочности древесины при испытании на ударную твердость		7	

### 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 – 153 часа.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 48 часов;
- подготовку к лабораторным работам – 10 часов;
- подготовку к контрольным работам – 95 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.

#### 3.3.1. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

#### 3.3.2. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 95 ЧАСОВ

Выполняется 1 контрольная работа по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Физика древесины	95	1-8

#### 3.3.3. 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	Защита лабораторной работы №1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	5/7
2	1	Защита лабораторной работы №2		5/7
3	2,3	Защита лабораторной работы №3		5/7
4	5	Защита лабораторной работы №4		5/7
5	5,7	Защита лабораторной работы №5		5/7
6	1-8	Проверка контрольной работы №1		17/26
7	1-8	Контроль посещаемости (18 часов)		0/9
<b>Итого:</b>				<b>42/70</b>

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

#### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

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

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

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	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. Древесиноведение и лесное товароведение: 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

2. Галкин В.П. Древесиноведческие аспекты инновационной технологии сушки древесины. изд. – М.: МГУЛ, 2010. –238 с. (монография)

3. Боровиков А.М., Уголев Б.Н. Справочник по древесине (под ред. Б.Н Уголева). – М.: 1989. – 296 с.



4. Волынский В.Н. Взаимосвязь и изменчивость физико-механических свойств древесины, изд. – Лань: 978-5-8114-1308-9 ISBN: 2012. – 224 с. (монография)

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

5. 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.

6. Горбачева Г.А., Галкин В.П., Санаев В.Г., Калинина А.А. Определение показателей механических свойств древесины. Учебно-методическое пособие / Москва, 2019, 32 с.

7. 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.

8. Уголев Б.Н., Дюжина И.А. Расчет коробления древесины: учеб.-методич. пособие – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 16 с.

9. Древесиноведение: Учебно-метод. пособие к выпол. лаб.-практ. работ для студ. обуч. спец. 250403, 150405, 080502, 220301 / Я.Н. Станко, И.А. Дюжина, Л.В. Поповкина, Г.А. Горбачева. – М.: МГУЛ, 2010. – 28 с.

10. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

11. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана.

12. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека

13. <http://www.fips.ru/> – патенты России.

### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

14. ГОСТы. <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	<a href="http://e.lanbook.com/">Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)</a>	1 – 8	Л, Лр
2	<a href="http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/">Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)</a>	1 – 8	Л, Лр
3	<a href="http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/">Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)</a>	1 – 8	Л, Лр
4	<a href="#">Электронная образовательная среда МФ</a> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 – 8	Л, Лр
5	Контролирующие тест-карты (для проверки знаний по физическим и механическим	1 – 8	Лр

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)</a>	1 – 8	Л, Лр
2	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)</a>	1 – 8	Л, Лр
3	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)</a>	1 – 8	Л, Лр
4	<a href="#">Электронная образовательная среда МФ</a> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 – 8	Л, Лр
	свойствам древесины)		
6	Плакаты	1 – 8	Лр
7	Мультимедийное оборудование	1 – 8	Л, Лр

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Образцы для определения физических свойств древесины, измерительный инструмент	1,2	Лр
2	Образцы для ультразвуковых испытаний	3	Лр
3	Образцы для определения механических свойств древесины, измерительный инструмент	5, 7	Лр

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Колориметрические характеристики древесины и методы их определения.
2. Показатели макроструктуры древесины и их связь с физико-механическими свойствами.
3. Влажность древесины и формула для ее определения.
4. Методы определения влажности древесины: прямые и косвенные.
5. Формы и связи воды в древесине.
6. Предел насыщения клеточных стенок и факторы, влияющие на его величину.
7. Предел гигроскопичности и факторы, влияющие на его величину.
8. Равновесная влажность древесины. Факторы влияющие на ее величину
9. Диапазон изменения равновесной влажности. Формы воды в этом диапазоне
10. Диапазон изменения влажности мокрой древесины. Формы воды в этом диапазоне.

11. Диапазон изменения влажности свежесрубленной древесины. Формы воды в этом диапазоне
12. Диапазон изменения влажности древесины атмосферной сушки. Формы воды в этом диапазоне
13. Диапазон изменения влажности древесины камерной сушки. Формы воды в этом диапазоне
14. Нормализованная влажность древесины. Условия ее определения и среднее значение. Область применения.
15. Усушка древесины и ее зависимость от структурного направления.
16. Усушка древесины и ее зависимость от плотности.
17. Средняя величина полной усушки в радиальном, тангенциальном и продольном направлениях.
18. Усушка древесины вдоль и поперек волокон. Причина анизотропии.
19. Усушка радиальная и тангенциальная. Причина анизотропии.
20. Полная и частичная усушка древесины. Формулы для определения.
21. Средний и дифференциальный коэффициенты усушки. Формулы для их определения.
22. Внутренние, сушильные напряжения в древесине. Причины возникновения.
23. Полные сушильные напряжения и их составляющие.
24. Коробление древесины. Виды коробления и причины их возникновения.
25. Факторы, влияющие на величину коробления
26. Влияние удаления доски от центра бревна на максимальный прогиб доски.
27. Связь между направлением коробления доски и направлением кривизны годичных слоев.
28. Влаго- и водопоглощение древесины, зависимость от плотности древесины.
29. Разбухание древесины, зависимость от структурного направления.
30. Разбухание древесины, зависимость от плотности древесины.
31. Полное и частичное разбухание. Формулы для определения показателей.
32. Коэффициенты разбухания. Формулы для определения показателей.
33. Плотность древесины и древесинного вещества. Зависимость от породы.
34. Влияние влажности на плотность. Форма воды, оказывающая наибольшее влияние.
35. Парциальная и базисная плотность древесины. Формулы, зависимость от влажности
36. Теплоемкость древесины. Показатель теплоемкости. Влияние температуры и влажности на его величину
37. Теплопроводность древесины. Показатель теплопроводности. Факторы, влияющие на его величину.
38. Температуропроводность древесины. Коэффициент температуропроводности и факторы, влияющие на его величину.
39. Тепловое расширение древесины. Коэффициент линейного теплового расширения, его зависимость от структурного направления.
40. Электропроводность древесины. Влияние температуры и влажности на его величину.
41. Физический смысл показателей диэлектрических свойств древесины и нагрева в электромагнитном поле ТВЧ и СВЧ.
42. Пьезоэлектрический эффект в древесине и факторы, влияющие на его величину.
43. Скорость распространения звука в древесине и факторы, влияющие на ее величину.
44. Показатель резонансных свойств древесины и факторы, влияющие на его величину.
45. Влияние свободной и связанной воды на прочность древесины.
46. Трехфазная диаграмма сжатия поперек волокон, условия возникновения.
47. Однофазная диаграмма сжатия поперек волокон, условия возникновения.
48. Прочность древесины при растяжении и при сжатии вдоль волокон. Различие показателей прочности.
49. Прочность при растяжении вдоль и поперек волокон. Различие показателей прочности.

50. Вид излома образцов древесины при растяжении вдоль волокон и при статическом изгибе как приближенная характеристика прочности.
51. Соотношение между пределами прочности при скалывании вдоль, поперек волокон и при перерезании поперек волокон.
52. Анизотропия упругих свойств древесины. Показатели деформативности древесины при кратковременных нагрузках.
53. Различие в жесткости древесины вдоль или поперек волокон, в радиальном и тангенциальном направлениях.
54. Прочность древесины при длительных постоянных нагрузках; показатель прочности.
55. Прочность древесины при переменных нагрузках; показатель прочности.
56. Реологические свойства древесины. Модели и показатели.
57. Виды деформаций древесины при изменении нагрузки, ее влажности и температуры.
58. Эффект памяти древесины на температурно-влажностные силовые нагрузки.
59. Показатель статической твердости древесины и способ его определения.
60. Показатель ударной твердости древесины и способ его определения.
61. Удельные характеристики механических свойств древесины.
62. Влияние положительной и отрицательной температуры на прочность древесины.
63. Остаточное влияние температуры на прочность древесины (эксплуатационную)

## 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 – 1506)	Шкаф с замком э/шз п м/0 – 2 шт; шкаф э/ш – 1 шт Доска меловая – 1 шт; проекционный экран стационарный – 1 шт. Малая коллекция образцов отечественных пород древесины – 15 шт; Большая коллекция образцов отечественных пород древесины – 12 шт; Коллекции образцов лесных товаров – 8 шт; Коллекции образцов экзотических пород древесины – 6 шт; Коллекция образцов пороков древесины – 13 шт; Микроскопы лабораторные Биолам Р1 – 9 шт; Микроскопы стереоскопические Биомед МС-1 – 1 шт; Микросрезы экзотических пород древесины – 60 шт; Микросрезы отечественных пород древесины – 70 шт; Образцы для определения физических свойств древесины – 40 шт; Образцы для ультразвуковых испытаний – 60 шт; Ультразвуковой прибор УКБ-1 – 1 шт; Весы электронные RV 313 – 1 шт; Сушильный шкаф SPT-200 – 1 шт; Эксикаторы – 4 шт; Бюксы – 6 шт; Штангенциркули – 10 шт; Линейки – 9 шт; Измерительные лупы – 6 шт; Увеличительные лупы – 7 шт; Стенды по курсам «Древесиноведение. Лесное товароведение. Физика древесины» – 7 шт Плакаты по курсам «Древесиноведение. Лесное товароведение. Физика древесины» – 43 Проектор EX-X03 (2700/1890); крепеж для проектора штанга SMS Aero 300–350мм; монитор ASUS MB 17 SE – 1 шт; системный блок CPU INTEL Celeron E1200 – 1 шт. Windows XP pro; OpenOffice 4.1.6 (ru); KasperskyFree	1-8	Лр
2.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Лаборантская (1 – 1507)	Универсальная испытательная электромеханическая машина Instron 3369 в комплекте – 1 шт;	5	Лр
3.	Учебная аудитория (1-1219)	Парта-моноблок-99 шт. Стол для преподавателя-3шт., стул-1шт., кафедра-1шт. Доска маркерная, проекционный экран стационарный Проектор Epson EB---S62 - 1 шт., компьютер - 1 шт., телевизоры - 7 шт. Windows 10 pro Системные блоки. ПО поставлялось с оборудованием. Договор от 14.10.2016 года. OpenOffice 4.1.6 (ru) <a href="https://www.openoffice.org/">https://www.openoffice.org/</a> Бесплатная, Freeware 01.09.2019 Kaspersky Endpoint Security для Windows Лицензия для 2000компьютеров. Договор от 30.09.2019г	1-8	Л

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой 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, 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.