

Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства, кафедра «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10 МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дереворежущие станки и инструменты»

Направление подготовки
35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Направленность подготовки
Технология деревообработки
Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения – очная
Срок освоения – 4 года
Курс – II
Семестр – 3,4

Трудоемкость дисциплины: – 8 зачетных единиц
Всего часов – 288 час.
Из них:
Аудиторная работа – 108 час.
Из них:
лекций – 54 час.
лабораторных работ – 36 час.
практических занятий – 18 час.
Самостоятельная работа – 144 час
Подготовка к экзамену – 36 час.
Формы промежуточной аттестации:
зачет – 3 семестр
Курсовая работа – 4 семестр
экзамен – 4 семестр

Мытищи, 2019 г.

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

Автор(ы):

Доцент кафедры ЛТ10 МФ МГТУ
им. Н.Э. Баумана, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

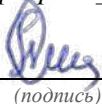
«28» февраля 2019 г.

М.В. Кохреидзе

(Ф.И.О.)

Профессор кафедры ЛТ10 МФ
МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 28 » февраля 2019 г.

А.В. Сировов

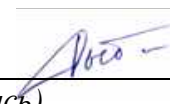
(Ф.И.О.)

Рецензент:

Профессор кафедры «Древесиноведение
и технологии деревообработки»

(ЛТ8), д.т.н., проф.

(должность, ученая степень,
ученое звание)



(подпись)

« 28 » февраля 2019 г.

Б.М. Рыбин

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10 МФ)
Протокол № 6 от « 28 » февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой ЛТ10 МФ
МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н.

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.В. Сировов

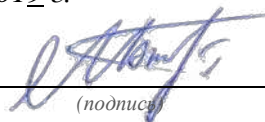
(Ф.И.О.)

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

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

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

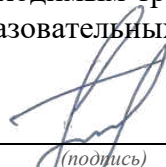
М.А. Быковский

(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н.,
доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 29 » апреля 2019 г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (<i>модулю</i>), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
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 и семинары	13
3.2.3. Лабораторные работы	14
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 и домашние задания	15
3.3.2. Рефераты	15
3.3.3. Контрольные работы	15
3.3.4. Другие виды самостоятельной работ	15
3.3.5. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	15
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	16
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	17
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
5.1. Рекомендуемая литература	19
5.1.1. Основная и дополнительная литература	19
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	19
5.1.3. Нормативные документы	19
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	19
5.3. Раздаточный материал	20
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	20
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	25
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	26
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	27
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
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 **Дереворежущие станки и инструменты**

Индекс	Наименование дисциплины (<i>модуля</i>) и ее (<i>его</i>) основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.04.	<p>Дереворежущие станки и инструменты</p> <p>Резание древесины и древесных материалов. Дереворежущий инструмент. Общие сведения об оборудовании деревообрабатывающего предприятия. Функциональные сборочные единицы и механизмы деревообрабатывающего оборудования. Дереворежущие станки общего назначения. Оборудование специальных деревообрабатывающих производств.</p>	288

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины – сформировать у студентов комплекс систематизированных знаний, умений и навыков, необходимых для правильного выбора оборудования и инструмента деревообрабатывающих предприятий, а также рациональных методов их эксплуатации.

Задачей дисциплины является получение глубоких знаний о процессах обработки древесины и древесных материалов резанием, конструкциях современного инструмента и оборудования, необходимых для улучшения рационального и комплексного использования древесного сырья, повышения качества выпускаемой продукции, производительности и безопасности труда.

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-2. Способен контролировать, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании	ПК-2.1 Знает режимы технологических процессов; нормативно-технологическую документацию, методы и правила проведения мониторинга производственных процессов, технические характеристики, назначение и возможности оборудования, показатели качества выпускаемой продукции; виды брака, дефектов продукции и способы их устранения, методы определения показателей физико-механических свойств используемого сырья, продукции, полуфабрикатов и готовых изделий; требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии
	ПК-2.2. Умеет определять методы проведения мониторинга технологических процессов, интерпретировать полученные результаты мониторинга; определять показатели контрольных параметров, выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля, планировать график внесения корректировок в производственные процессы при выявлении отклонений, оформлять документацию по разработке корректирующих мероприятий Умеет определять показатели контрольных параметров, выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля.
	ПК-2.3. Определяет контролируемые

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	параметры технологических, процессов и применяемого оборудования, организует текущий мониторинг производственных процессов и оборудования с учетом контрольных параметров, вносит оперативные корректировки в ходе выполнения производственных процессов в случае выявления отклонений от контрольных параметров, проводит анализ результатов мониторинга для выявления причин отклонений, разрабатывает корректирующие мероприятия по устранению выявленных отклонений
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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Знает режимы технологических процессов; нормативно-технологическую документацию, методы и правила проведения мониторинга производственных процессов, технические характеристики, назначение и возможности оборудования, показатели качества выпускаемой продукции; виды брака, дефектов продукции и способы их устранения, методы определения показателей физико-механических свойств используемого сырья, продукции, полуфабрикатов и готовых изделий; требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии	Знать: режимы технологических процессов, технические характеристики, назначение и возможности оборудования
	Уметь: определять технические характеристики, назначение и возможности оборудования показатели контрольных параметров, выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля.
	Владеть: Способами определения параметров технологических, процессов и применяемого оборудования, способами разработки корректирующих мероприятий по устранению выявленных недостатков.
ПК-2.2 Умеет определять показатели контрольных параметров, выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля.. Умеет определять методы проведения мониторинга технологических процессов, интерпретировать полученные результаты мониторинга; определять показатели контрольных параметров, выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля, планировать график внесения корректировок в производственные процессы при выявлении отклонений,	Уметь: определять показатели контрольных параметров, выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля.
	Владеть: методами проведения мониторинга технологических процессов, интерпретировать полученные результаты мониторинга; определять показатели контрольных параметров,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
оформлять документацию по разработке корректирующих мероприятий	
ПК-2.3. . Определяет контролируемые параметры технологических, процессов и применяемого оборудования, организует текущий мониторинг производственных процессов и оборудования с учетом контрольных параметров, вносит оперативные корректировки в ходе выполнения производственных процессов в случае выявления отклонений от контрольных параметров, проводит анализ результатов мониторинга для выявления причин отклонений, разрабатывает корректирующие мероприятия по устранению выявленных отклонений	Знать: контролируемые параметры технологических, процессов и применяемого оборудования.
	Уметь: организовать текущий мониторинг производственных процессов и оборудования
	Владеть: Способами разработки Корректирующих мероприятий по устранению выявленных отклонений.
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: технологические процессы заготовки и переработки древесного сырья
	Владеть: методами энерго- и ресурсосбережения, методами защиты окружающей среды
ПК-4.2 Умеет анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки для построения транспортно-логистических систем	Умеет анализировать технологические процессы переработки древесного сырья.
	Владеет методами построения транспортно-логистических систем.
ПК-4.3. Выстраивает оптимальные технологические и транспортно-логистические процессы	Знает оптимальные процессы обработки древесного сырья.

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 1 «Дисциплины (модули)».

1.4. Связь с дисциплинами, изучаемыми ранее

- Б1.О.05. Математика
- Б1.О.06. Физика
- Б1.О.15. Теоретическая механика
- Б1.О.07. Информационные технологии
- Б1.О.09. Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика
- Б1.О.13. Материаловедение, технология конструкционных материалов
- Б1.О.18. Электротехника и электроника
- Б1.О.16. Гидравлика, гидро- и пневмопривод

1.5. Связь с последующими дисциплинами

- Б1.В.07.Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
- Б1.В.09 Тепловая обработка, сушка древесины

Б1.В.11 Технология и оборудование древесных плит
Б1.В.12 Моделирование и оптимизация процессов деревообработки
Б1.О.26 Энерго- и ресурсообеспечение в лесном комплексе
Б1.О.27 Проектирование лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Б1.В.15 Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов
Б2.О.01 Учебная практика
Б2.О.02 Производственная практика

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 8 з.е., в академических часах – 288 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах	3	4
Общая трудоемкость дисциплины:	288	20	72	216
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	108	20	36	72
Лекции (Л)	54	6	18	36
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	18	6	-	18
Лабораторные работы (Лр)	36	8	18	18
Самостоятельная работа обучающихся:	180	-	36	144
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 13	13	-	4	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз)– 4	4	-	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 24	24	-	12	12
Выполнение домашних заданий (Дз) – 26	26	-	15	11
Написание рефератов (Р) – 0	-	-	-	-
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 0	-	-	-	-
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др) – 5 (В соответствии с «Положением об организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся в МФ МГТУ им. Баумана»)	5	-	5	-
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	72	-	-	72
Подготовка к экзамену:	36	-	-	36
Форма промежуточной аттестации: (зачет (Зач), дифференцированный зачет (ДЗач), экзамен (Э))	Зач, КР, Э	-	Зач	Э, КР

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	
3 семестр										
1	Модуль 1. Резание древесины и древесных материалов	ПК-2.1 - ПК-2.3	10	-	1-3	1	-	-	6	30/50
2	Модуль 2. Дереворежущий инструмент	ПК-2.1 - ПК-2.3	8	-	4-6	2	-	-	9	30/50
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 3 семестре										60/100
Промежуточная аттестация (<i>зачет</i>)										-
ИТОГО										60/100
4 семестр										
3	Модуль 3. Общие сведения об оборудовании деревообрабатывающего предприятия. Функциональные сборочные единицы и механизмы деревообрабатывающего оборудования	ПК-2.1 - ПК-2.3 ПК-4.1 - ПК-4.3	14	1-4	7-8	3	-	-	3	18/27
4	Модуль 4. Дереворежущие станки общего назначения	ПК-4.1 - ПК-4.3	10	5-7	9-10	-	-	-	5	12/18
5	Модуль 5. Оборудование специальных деревообрабатывающих производств	ПК-4.1 - ПК-4.3	12	8-9	11-12	4	-	-	3	12/25

№ 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	
Выполнение и защита курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР) (при необходимости)										
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 4 семестре									42/70	
Промежуточная аттестация (экзамен)									18/30	
ИТОГО									60/100	

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится –108 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 54 часа;
- практические занятия и(или) семинары – 18 часов;
- лабораторные работы – 36 часов;

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

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

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 54 ЧАСА

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Общие сведения о процессе резания. Технологическое назначение. Кинематика резания. Классификация процессов резания. Геометрия срезаемого слоя, стружки и обработанной поверхности. Элементы лезвия и его угловые параметры.	2
2	Основы теории резания древесины и древесных материалов. Теория стружкообразования и силы при резании. Энергетические показатели процессов резания	2
3	Процессы станочного резания. Классификация. Порядок изучения процессов сложного резания. Исходные и оценочные характеристики резания и их взаимовлияние.	2
4	Инженерные расчеты процессов резания. Процессы пиления и безопилочного резания древесины. Пиление рамными, ленточными и круглыми пилами. Строгание и лущение древесины.	2
5	Процессы поверхностной обработки: фрезерование, точение, шлифование. Процессы глубинной обработки: сверление, долбление.	2
6	Классификация и индексация дереворежущего инструмента. Понятие об износе, затуплении и стойкости инструмента и способы повышения его износостойкости. Инструментальные материалы.	2
7	Инструмент для пиления древесины - пилы рамные, ленточные и круглые. Подготовка к работе и эксплуатация пильного инструмента.	2
8	Инструмент для поверхностной обработки: фрезы, токарные резцы и	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	абразивный инструмент. Инструмент для глубинной обработки: сверла, зенковки, хвостовые, цепные и пластинчатые фрезы. Инструментальные материалы.	
9	Инструментальное хозяйство предприятия. Структура инструментального хозяйства, его задачи и функции. Методика расчета потребного количества режущего инструмента. Система бесперебойного обеспечения рабочих мест инструментом.	2
10	Технологические принципы механической обработки древесины и древесных материалов. Основные понятия о машине: станок как рабочая машина. Движения в станках: классификация и определения.	2
11	Классификация и индексация д/о по степени универсальности, распространения, технологическому назначению, механизации и автоматизации, числу используемых шпинделей, точности обработки, схематика станков.	2
12	Точность и стабильность обработки. Допуски и посадки. Квалитеты. Геометрическая и технологическая точность. Технологическая стабильность. Экспериментальные методы определения точности и стабильности. Размерная настройка и наладка оборудования. Производительность оборудования.	2
13	Общие сведения о базировании заготовок в машинах. Классификация базирующих устройств. Прижимные и зажимные устройства. Механизмы главных рабочих обрабатывающих органов. Классификация. Суппорты станков, их типовые схемы и конструктивное устройство.	2
14	Механизмы подачи и переноса деталей. Классификация. Типовые схемы. Кинематика станков. Уравнения кинематического баланса для типовых приводов деревообрабатывающих станков.	2
15	Приводы станков. Электрический привод. Особенности электрического привода главного движения, механизмов подач и вспомогательных механизмов. Методы регулирования скорости.	2
16	Гидравлический и пневматический привод. Характеристика элементов привода, применяемых в деревообрабатывающем оборудовании. Типовые схемы гидро- и пневмопривода и методика их расчета.	2
17	Оборудование для деления древесины и древесных материалов. Классификация, схемы, принцип действия, основные параметры и технологическое назначение станков: круглопильных, ленточнопильных столярных. Технологические расчеты.	2
18	Классификация, принцип действия, технологическое назначение и основные параметры станков для обработки поверхности деталей: продольно-фрезерные; фрезерные с нижним и верхним расположением шпинделя, копировальные, токарные; шлифовальные (ленточные, цилиндровые и дисковые). Технологические расчеты	2
19	Оборудование для глубинной обработки деталей. Классификация, схемы, принцип действия, основные параметры и технологическое назначение станков: шипорезных; сверлильных; сверлильно-фрезерных и долбежных. Технологические расчеты.	2
20	Многооперационные обрабатывающие центры. Классификация, схемы, конструкции основных узлов.	2
21	Автоматические линии в деревообработке. Классификация и структура линий.	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	Расчет ритма линий в производственных условиях. Роботы и манипуляторы в деревообработке. Классификация и структура роботов.	
22	Оборудование лесопильного производства. Классификация, схемы, принцип действия, основные параметры и технологическое назначение следующего оборудования: окорочных станков; круглопильных станков для поперечного распиливания бревен; лесопильных рам; ленточнопильных станков для распиловки бревен и делительных.	2
23	Схемы, принцип действия, основные параметры и технологическое назначение фрезерно-брусующих и фрезернопильных агрегатов; круглопильных станков для распиловки бревен.	2
24	Оборудование мебельного и столярно-строительных производств. Классификация, схемы, принцип действия, основные параметры и технологическое назначение оборудования для склеивания по длине, ширине и толщине брусковых заготовок; облицовывания пластей и кромок щитовых деталей.	2
25	Отделочное оборудование. Классификация, схемы, принцип действия. Основные параметры и технологическое назначение оборудования для нанесения лакокрасочного покрытия.	2
26	Оборудование фанерного производства. Классификация, схемы. Принцип действия, основные параметры и технологическое назначение следующего оборудования: луцильных и строгальных станков; автоматических ножниц с укладчиком шпона в стопу, шпонопочиночных станков; гильотинных ножниц; станков для склеивания кусков шпона.	2
27	Оборудование производства древесностружечных плит. Классификация, схемы, принцип действия, основные параметры и технологическое назначение оборудования.	2

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

Проводится 9 практических занятий *и(или) семинаров* по следующим темам:

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Схематика станков. Виды схем ДОС.	2	3-5	Собеседование
2	Функциональная (технологическая) схема станка	2	3-5	Собеседование
3	Кинематика станков. Условные обозначения на кинематических схемах.	2	3-5	Собеседование
4	Гидравлический и пневматический привод. Условные обозначения на гидравлических и пневматических схемах. Основные элементы схем	2	3-5	Собеседование
5	Электрический привод ДОС. Виды электродвигателей. Способы регулирования частоты вращения	2	3-5	Собеседование
6	Виды механизмов подачи ДОС. Расчет тягового усилия вальцового механизма подачи	2	3-5	Собеседование
7	Конвейерные механизмы подачи. Расчет тягового усилия конвейерного механизма подачи	2	3-5	Собеседование
8	Подготовка станка к работе. Наладка и размерная настройка.	2	3-5	Собеседование

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
9	Виды размерной настройки. Технологическая точность станка	2	3-5	Собеседование

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) 36 ЧАСОВ

Выполняются 12 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Наблюдение процесса стружкообразования при элементарном резании	3	1-2	Защита работы
2	Исследование силового взаимодействия лезвия с древесиной	3	1-2	Защита работы
3	Шероховатость фрезерованной поверхности и геометрия срезаемого слоя	3	1-2	Защита работы
4	Анализ конструкции дереворежущих круглых пил	3	1-2	Защита работы
5	Анализ конструкции и расчет сборных фрез	3	1-2	Защита работы
6	Анализ конструкции цельных затылованных фрез	3	1-2	Защита работы
7	Изучение конструкции, оценка технического состояния и наладка ленточнопильного станка	3	3-5	Защита работы
8	Изучение конструкции и размерная настройка круглопильного станка	3	3-5	Защита работы
9	Изучение конструкции, наладка и размерная настройка рейсмусового одностороннего станка	3	3-5	Защита работы
10	Изучение конструкции и наладка четырехстороннего продольно-фрезерного станка	3	3-5	Защита работы
11	Изучение конструкции одностороннего кромкооблицовочного станка	3	3-5	Защита работы
12	Изучение конструкции трехосевого обрабатывающего центра	3	3-5	Защита работы

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий: интерактивная лекция;

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

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 144 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 13 часов;
2. подготовку к практическим занятиям – 4 часа;
3. подготовку к лабораторным работам – 24 часа;
4. выполнение домашних заданий - 26 часов.
5. выполнение курсовых работ или курсовых проектов – 72 часа.

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

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

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И(ИЛИ) ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 26 ЧАСОВ

Выполняются 4 домашних задания по следующим темам:

№ РГР (Дз)	Тема расчетно-графической работы и(или) домашнего задания	Объем, часов
1	Классификация процессов резания.	6
2	Пилы рамные, ленточные и круглые.	9
3	Расчет мощности и сил при пилении рамными пилами	6
4	Расчет мощности и сил при пилении круглыми пилами	5

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 5 ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем

или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

В

3.3.5. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 72 ЧАСА

Выполняется курсовой проект (*курсовая работа*) по одной из следующих тем:

№ КП	Тема курсового проекта	Модуль дисциплины
1	Конструктивный анализ 5-ти шпиндельного четырехстороннего продольно-фрезерного станка С26 ф.«ССМ» (для различных режимов обработки и пород древесины)	1-5
2	Конструктивный анализ круглопильного прирезного станка ЦДК4-3	1-5
3	Конструктивный анализ сверлильно-фрезерного станка СВПГ-2	1-5
4	Конструктивный анализ рейсмусового одностороннего станка СР6-9	1-5
5	Проект рабочего стола с мерными упорами к круглопильному торцовочному станку	1-5
6	Конструктивный анализ рейсмусового двухстороннего станка С2Р-8	1-5
7	Конструктивный анализ форматного станка с кареткой ф. «Ройек»	1-5
8	Конструктивный анализ широколенточного шлифовального одностороннего станка	1-5
9	Конструктивный анализ кромкооблицовочного одностороннего станка	1-5
10	Проект ножевого вала рейсмусового станка с неперетачиваемыми поворотными режущими пластинками из твердого сплава	1-5
11	Механизация подачи заготовок к ленточнопильному столярному станку (установка автоподатчика)	1-5
12	Проект шаблона для обработки фигурных деталей для фрезерного станка с нижним расположением шпинделя	1-5
13	Проект шаблона для обработки фигурных деталей для ленточнопильного станка ЛС-40	1-5
14	Механизация подачи заготовок для фуговального станка СФ 4-2 (установка автоподатчика)	1-5
15	Проект фрезерного станка с наклонным шпинделем	1-5

Объем работы по проекту: 1 лист чертежа (формат А1) со спецификацией (формат А4), пояснительная записка (15 -20страниц)

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 и университетом, если они есть, 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	Лабораторная работа 1	ПК-2.1 - ПК-2.3	6/10
2	1	Лабораторная работа 2	ПК-2.1 - ПК-2.3	6/10
3	1	Лабораторная работа 3	ПК-2.1 - ПК-2.3	6/10
4	1	Домашнее задание 1	ПК-2.1 - ПК-2.3	12/20
Всего за модуль				30/50
5	2	Лабораторная работа 4	ПК-2.1 - ПК-2.3	6/10
6	2	Лабораторная работа 5	ПК-2.1 - ПК-2.3	6/10
7	2	Лабораторная работа 6	ПК-2.1 - ПК-2.3	6/10
8	2	Домашнее задание 2	ПК-2.1 - ПК-2.3	12/20
Всего за модуль				30/50
Итого:				60/100

Для формы промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, зачет

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
9	3	Лабораторная работа 7	ПК-2.1 - ПК-2.3 ПК-4.1 - ПК-4.3	6/9
10	3	Лабораторная работа 8	ПК-2.1 - ПК-2.3 ПК-4.1 - ПК-4.3	6/9
11	3	Домашнее задание 3	ПК-2.1 - ПК-2.3 ПК-4.1 - ПК-4.3	6/9
Всего за модуль				18/27
12	4	Лабораторная работа 9	ПК-4.1 - ПК-4.3	6/9
13	4	Лабораторная работа 10	ПК-4.1 - ПК-4.3	6/9
Всего за модуль				12/18
14	5	Лабораторная работа 11	ПК-4.1 - ПК-4.3	4/8
15	5	Лабораторная работа 12	ПК-4.1 - ПК-4.3	4/8
16	5	Домашнее задание 4	ПК-4.1 - ПК-4.3	4/9
Всего за модуль				12/25
Итого:				42/70

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 приложении к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
4	3-5	Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР)	да	–
3	1-2	Зачет (Зач)	да	–
4	3-5	Экзамен (Э)	да	18/30

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. Глебов, И.Т. Резание древесины : учебное пособие / И.Т. Глебов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с.
2. Санев, В.И. Резание древесины и древесных материалов : учебник / В.И. Санев, Б.Б. Каменев, А.В. Сергеевичев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с.
3. Ивановский, В.П. Автоматические линии и деревообрабатывающие центры : учебное пособие / В.П. Ивановский. — Воронеж : ВГЛТУ, 2019. — 215 с.
4. Глебов, И.Т. Круглопильные станки для распиловки бревен и брусьев : учебное пособие / И.Т. Глебов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с.

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

5. Глебов, И.Т. Решение задач по резанию древесины : учебное пособие / И.Т. Глебов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 288 с
6. Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 160 с.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Рабочей программой не предусмотрены.

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	Глебов, И.Т. Резание древесины : учебное пособие / И.Т. Глебов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-0996-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/94208 (дата обращения: 12.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-5	Дз, Лр, КуР
2	Глебов, И.Т. Решение задач по резанию древесины : учебное пособие / И.Т. Глебов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1281-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3894 (дата обращения: 12.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-5	Дз, Лр, КуР
3	Санев, В.И. Резание древесины и древесных материалов : учебник / В.И. Санев, Б.Б. Каменев, А.В. Сергеевичев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-2569-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/99224 (дата обращения: 12.01.2020). — Режим доступа: для	1-5	Дз, Лр, КуР

№ 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
	авториз. пользователей.		
4	Ивановский, В.П. Автоматические линии и деревообрабатывающие центры : учебное пособие / В.П. Ивановский. — Воронеж : ВГЛУ, 2019. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117731 (дата обращения: 12.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-5	Дз, Лр, КуР
5	Глебов, И.Т. Круглопильные станки для распиловки бревен и брусьев : учебное пособие / И.Т. Глебов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-4937-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129080 (дата обращения: 12.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-5	Дз, Лр, КуР
6	Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2043 (дата обращения: 12.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-5	Дз, Лр, КуР
7	Видеофильм. Лесопильное оборудование фирмы «Вольф-Систем», Австрия	1-5	Л
8	Видеофильм. Четырехсторонние продольно-фрезерные станки фирмы «Михаэль Вайниг», Германия	1-5	Л
9	Видеофильм. Обрабатывающие центры фирмы «Биессе», Италия	1-5	Л
10	Видеофильм. Станки для облицовывания кромок фирмы «Хомаг», Германия	1-5	Л
11	Видеофильм. Оборудование для производства фанеры фирмы «Рауте», Финляндия	1-5	Л
12	Видеофильм. Сверлильно-присадочные станки фирмы «Хиртц», Италия	1-5	Л
13	Видеофильм. Оборудование для производства столярно-строительных конструкций фирмы «Хундеггер», Германия	1-5	Л

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	Альбомы чертежей деревообрабатывающих станков	1-5	Лр, Пз

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

3 семестр. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Сущность и технологическое назначение резания. Классификация процессов резания.
2. Кинематика резания. Движения при резании и их характеристики (траектории и скорости). Понятия подачи на оборот, на зуб.
3. Элементы лезвия и его угловые параметры. Микрогеометрия лезвия.
4. Главные и переходные виды резания. Понятие об углах встречи, наклона и скоса с волокнами и слоями.
5. Геометрия срезаемого слоя. Форма и размеры срезаемого слоя при различных траекториях резания. Геометрия стружки.
6. Шероховатость обработанной поверхности. Виды неровностей, их зависимость от условий резания.
7. Силы резания. Координатные силы. Единичная и удельная сила резания. Мощность резания и подачи.
8. Исходные и оценочные характеристики резания и их взаимовлияние.
9. Стружкообразование и силы при резании вдоль волокон, управление процессом.
10. Стружкообразование и силы при резании поперек волокон, управление процессом.
11. Стружкообразование и силы при резании древесины в торец, управление процессом.
12. Классификация процессов станочного резания.
13. Инженерные расчеты процессов резания. Основные типовые задачи и их расчетные алгоритмы.
14. Пиление как закрытое резание: уширение пропила, проблема транспортирования опилок, многолезвийность инструмента.
15. Пиление рамными пилами: схемы, организация движения подачи, необходимость уклона пил.
16. Пиление ленточными пилами.
17. Пиление круглыми пилами.
18. Строгание ванчесов на облицовочный шпон.
19. Лушение чураков на шпон: сущность процесса, обеспечение качества шпона.
20. Бесстружечное деление: сущность, преимущества.
21. Фрезерование цилиндрическое: классификация, кинематика, геометрия срезаемого слоя и обработанной поверхности.
22. Силы и мощность при цилиндрическом фрезеровании.
23. Точение: схемы, геометрия срезаемого слоя, расчет сил резания.
24. Шлифование: сущность процесса, основные схемы и параметры процесса, расчет сил резания.
25. Сверление, зенкование и гнездообразование: требования к конструкции инструментов для сверления вдоль и поперек волокон, долбление плоской (гнездовой) и цепной фрезой.
26. Требования, предъявляемые к дереворежущему инструменту, его классификация и индексация.
27. Инструментальные материалы для дереворежущих инструментов и их обоснованный выбор.
28. Износ, затупление и стойкость дереворежущих инструментов.
29. Методы повышения стойкости.
30. Рамные пилы: конструкция, параметры, геометрия зубьев пил.
31. Установка и натяжение пил в пильной рамке.
32. Ленточные пилы: конструкция, параметры, геометрия зубьев, соотношение толщины пилы и диаметра шкива.
33. Установка и натяжение ленточных пил.
34. Круглые пилы: назначение, конструкция, параметры. Заточка и проковка пил.
35. Вальцевание рамных и круглых пил.
36. Круглые пилы с плоским диском: конструкция, параметры, геометрия зубьев.
37. Строгальные и конические пилы: назначение, конструкции, параметры.

38. Пилы круглые с пластинками твердого сплава.
39. Обеспечение свободного хода пилы в пропилах: развод, плющение, свес пластин твердого сплава и др.
40. Цельные и составные профильные затывованные фрезы: конструкция, основные геометрические соотношения угловых параметров.
41. Сборные фрезы: тип фрез, способы крепления и регулирования ножей в сборных фрезях.
42. Расчет клинового крепления ножей в сборных фрезях.
43. Хвостовые (концевые) фрезы. Типы фрез. Установка незатывованных фрез в эцентриковом патроне.
44. Статическая и динамическая балансировка инструментов.
45. Методы заточки фрез и ножей.
46. Инструмент для обработки отверстий. Типы сверл и зенковок. Особенности сверл для сквозного и глухого сверления.
47. Гнездообразующие инструменты (хвостовые, плоские и цепные фрезы): назначение, конструкция и параметры.
48. Шлифовальные инструменты для шлифования древесины и древесных материалов.
49. Абразивные инструменты для заточки стальных и твердосплавных инструментов: конструкция кругов, материал, зернистость, связка, структура, форма и выбор круга.
50. Организация инструментального хозяйства на деревообрабатывающих предприятиях.

4 семестр. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Сущность принципиальной (функциональной) и кинематической схем деревообрабатывающего станка. Примеры схем.
2. *Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики оборудования для поперечного распиливания досок.*
3. *Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики оборудования для сортировки пиломатериалов.*
4. Классификация деревообрабатывающих машин по назначению, характеру движения рабочих органов и материала, степени механизации и автоматизации.
5. Принцип действия, схема, конструкция и технические характеристики лесопильной рамы.
6. Принцип действия, схемы, конструкция и характеристики окорочных станков.
7. Пневматический и гидравлический привод. Типовые схемы привода и методика расчета.
8. Круглопильные бревнопильные станки. Функциональные схемы, конструкция и технические характеристики.
9. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики горизонтальных ленточнопильных станков для распиловки бревен.
10. Понятие технологической точности. Параметры поля рассеивания размеров обработки. Кривая Гаусса.
11. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики вертикальных ленточнопильных станков для распиловки бревен.
12. Производительность оборудования. Расчетная и фактическая производительность цикловых, проходных и роторных машин.
13. Сущность размерной настройки. Схема поля рассеивания и поля допуска. Схемы, основные соотношения.
14. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики строгальных станков.
15. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики рубительных машин.
16. Технологическая стабильность процесса обработки на станках. Сущность, основные зависимости, графическое представление.

17. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики фрезерно-пильных и фрезерно-брусующих линий для распиловки бревен.
18. Оптимизаторы поперечного раскроя пиломатериалов. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики.
19. Зажимные и прижимные устройства станков при позиционной и проходной обработке заготовок. Назначение и область применения. Схемы устройств. Расчеты сил зажима и прижима.
20. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики оборудования для торцовки и поперечного раскроя пиломатериалов.
21. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики фрезерных станков с верхним расположением шпинделя. Копировальное устройство.
22. Механизмы резания деревообрабатывающих станков. Назначение, классификация *механизмов резания по характеру движения. Примеры схем механизмов и типы станков, в которых они применяются.*
23. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики обрезных станков для продольного раскроя необрезных пиломатериалов.
24. Механизмы подачи деревообрабатывающих станков. Назначение, классификация механизмов подачи по характеру движения. Примеры схем механизмов и типы станков, в которых они применяются.
25. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики станков для выработки щепы и стружки в производстве ДСтП, ДВП.
26. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики фрезерных станков с нижним расположением шпинделя. Обработка криволинейных деталей по шаблону.
27. Электродвигательный привод деревообрабатывающих машин. Классификация. Область применения. Примеры схем приводов.
28. *Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики машин для формирования клеестружечного ковра в производстве ДСтП.*
29. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики столярных ленточнопильных станков.
30. Механизмы подачи станков с жесткой связью заготовки и органа подачи. Классификация. Примеры схем механизмов подачи.
31. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики форматных станков.
32. Механизмы главного движения с поступательным и возвратно-поступательным движением рабочего органа. Классификация. Примеры схем.
33. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики станков для продольной распиловки.
34. Автоматические линии в деревообработке. Линия обработки брусковых деталей. Расчет ритма линии.
35. Принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики односторонних и *двухсторонних рейсмусовых станков.*
36. Базирование. Классификация видов базирования. Технологические базы заготовки. Установочные поверхности станка. Примеры, схемы.
37. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики продольно-фрезерных станков.
38. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики оборудования для склеивания заготовок по ширине и толщине.
39. *Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики оборудования для сращивания заготовок по длине.*
40. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики четырехсторонних продольно-фрезерных станков.

41. Вальцовые механизмы подачи деревообрабатывающих станков. Область применения. Конструкция. Схемы. Примеры расчета.
42. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики сверлильно-фрезерных станков.
43. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики сверлильных станков.
44. Электродвигательный привод. Способы регулирования частоты вращения рабочего органа с приводом от электродвигателя.
49. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики оборудования для облицовывания кромок щитовых деталей.
50. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики узколенточных шлифовальных станков.
51. Системы управления деревообрабатывающим оборудованием. Классификация. Схемы. Примеры оборудования с различными системами управления.
52. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики оборудования для отделки изделий из древесины.
53. Классификация механизмов резания деревообрабатывающих станков по видам движения. Схемы и типы станков, в которых они применяются.
54. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики обрабатывающих центров консольной компоновки.
55. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики широколенточных шлифовальных станков.
56. Технологическая стабильность. Сущность. Параметры поля допуска и поля рассеивания. Графическое представление модели технологической стабильности.
57. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики лущильных станков.
58. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики обрабатывающих центров портальной компоновки.
59. Геометрическая точность деревообрабатывающих станков. Классификация станков по параметрам ГТ. Схемы проверок.
60. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики фрезерных станков.
61. Основные группы и типы деревообрабатывающего оборудования и станков. Типоразмеры.
62. Классификация, принцип действия, схемы, конструкция и технические характеристики шипорезных станков.

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	Специализированная лаборатория ауд. 1316	<p>Стол для преподавателя 1шт, стул для преподавателя 1шт, парты – 11 шт, стулья 24 шт. Доска маркерная 1 шт. Образцы пил, резцов.</p> <p>1. Лаб. стенд Аппарат для прямолинейного резание древесины АРДП -6 шт. 2. Большой инструмент. Микроскоп -1 шт. 3. Биениметр -1 шт. 4. Комплектующие для системы регистрации зубьев -1 шт.</p> <p>Специализированная лаборатория элементарного резания, оснащенная экспериментальными установками АРДП – 6 шт.</p>	1-5	Пз,Лр
2	Специализированная лаборатория ауд. 1316	Лаборатория инструментов, оснащенная комплектом круглых пил и сборных фрез на 12 посадочных мест со средствами измерения и контроля	1-5	Пз,Лр
3	1305	<p>Стол длинный 1шт, стул 12 шт, парты – 6 шт. Доска маркерная 1 шт. ПК-12 шт. Базовое ПО: Microsoft Windows XP Pro № Договор от 12.03.2010 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182, PTC Mathcad Prime 1.3 № 22270, MathWorks MATLAB\Simulink № 906991, Arduino Studio Лицензия без номера, CODESYS V3 OBEH Лицензия без номера, Adastra TRACE MODE № FTM-6-64K-B-RU-WIN, DOSBox свободно распространяемое ПО, Microsoft Visual Studio Community Лицензия без номера.</p>	1-5	Пз,Лр
4	1307	<p>Стол для преподавателя 1шт, стул для преподавателя 1шт, парты – 16 шт, стулья 16 шт. Доска интерактивная 1 шт, проектор 1шт, ПК-16 шт. Базовое ПО: Microsoft Windows 10 Pro № Договор от 14.10.2016 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО, Veupon свободно распространяемое ПО</p>	1-5	Пз,Лр

№ 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
		Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182, PTC Mathcad Prime 1.3 № 22270, MathWorks MATLAB\Simulink № 906991, SolidWorks Education Edition № 9710009753108131, Arduino Studio Лицензия без номера, CODESYS V3 OVEN Лицензия без номера, Adastrа TRACE MODE № FTM-6-64K-B-RU-WIN, DOSBox свободно распространяемое ПО, Microsoft Visual Studio Community Лицензия без номера		

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 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 завершенный раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Практические и семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов

работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

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

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

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

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

технологий.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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