

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Химико-технологический институт**

*Кафедра механической обработки древесины  
и производственной безопасности*

## **Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.В.04 – РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИЙ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ**

Направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – «Дизайн и технология изделий из древесины»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

Разработчик: ст. преподаватель Миниц /С.Б. Шишкина/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры механической обработки древесины и производственной безопасности (протокол № 1 от « 13 » января 2021 года).

Зав. кафедрой Чернышев /О.Н. Чернышев/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 4 от « 03 » февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ Первова /И.Г. Первова/

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ Первова /И.Г. Первова/

« 03 » февраля 2021 года

## Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	8
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий.....	8
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	13
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.4. Соответствие оценок и уровней сформированных компетенций.....	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18

## 1. Общие положения

Дисциплина «Расчет конструкций изделий из древесины» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Дизайн и технология изделий из древесины).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Расчет конструкций изделий из древесины» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 21.12.2015 г. № 1050н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист-технолог деревообрабатывающих и мебельных производств».

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 698 от 26.07.2017;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Дизайн и технология изделий из древесины), подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 2 от 20.02.2020).

Обучение по образовательной программе 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Дизайн и технология изделий из древесины) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – изучение функциональных, эргономических, конструкторских, технологических аспектов проектирования изделий мебели, обеспечение гарантии надежности и долговечности мебельной продукции в процессе эксплуатации, основ в области расчета конструкций из древесины и механических испытаний мебели. Курс направлен на развитие самообразования обучающихся и самостоятельное повышение квалификации.

**Задачи дисциплины:**

- закрепление навыков решения конкретных технических задач;
- усвоение основных направлений научного и практического поиска проектных решений в области расчета конструкций и испытаний мебели;
- усвоение современных методов, методик и средств в области расчета конструкций и испытаний мебели;
- знание методики расчета конструкций из различных видов древесины и древесных материалов;
- применение методик испытаний мебели при определении качественных характеристик мебельной продукции;
- знание основ сертификации мебельной продукции;
- использование аспектов контроля качества продукции на производстве;

- подготовка обучающихся к самостоятельной работе в условиях современного производства, науки, экономики и социальных отношений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

**ПК-2** - умение разрабатывать технологические карты в различных процессах мебельного производства;

**ПК-4** - способность разрабатывать технологические регламенты производства продукции, вносить изменения в документацию при проектировании и постановке на производство изделий из древесины.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- технологические процессы производства выпускаемой продукции деревообрабатывающих и мебельных производств, особенности конструирования изделий и выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления корпусной, мягкой и мебели из массивной древесины;

- методы и средства составления технологических карт, пооперационных маршрутов, схем сборки всех видов мебельной продукции;

- методы определения показателей физико-механических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовых изделий с целью прогнозирования технико-эксплуатационных характеристик и требований безопасности мебельной продукции;

- технологические процессы производства выпускаемой продукции деревообрабатывающих и мебельных производств; нормативно-технологическую документацию; правила согласования технической документации в процессе работы.

**уметь:**

- своевременно реагировать на необходимость изменения контрольных параметров технологических процессов;

- планировать выполнение производственного задания в соответствии с установленным планом-графиком работы в структурном подразделении; использовать специализированные средства программного обеспечения для формирования технологической документации;

- пользоваться контрольно-измерительным инструментом для определения контрольных параметров;

- оформлять техническую документацию в соответствии с установленными нормативно-техническими требованиями; осуществлять расчеты расхода сырья, материалов и трудозатрат согласно технологическому процессу.

**владеть навыками:**

- разработки корректирующих мер по устранению выявленных отклонений в процессе проектирования изделий мебели;

- составления технологических карт согласно производственному заданию; составления пооперационных маршрутов производства выпускаемых деталей и изделий;

- определения контрольных параметров технологических процессов для обеспечения запланированных свойств всех видов мебельной продукции (физико-механических, технико-эксплуатационных, эстетических и т.д.);

- анализа нормативно-технической и конструкторской документации на продукцию и оценкой возможностей ее выполнения в условиях конкретной организации; расчетом норм расхода сырья, материалов и трудозатрат на изготовление продукции в соответствии с нормативно-технической документацией и объемами производства для составления проектно-сметной документации в рамках внедрения в производство мебельной продукции.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

1. **Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин**

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1. Художественная обработка древесины 2. Основы дизайна	1. Дизайн мебели и интерьера	1. Основы формирования и организации мебельных предприятий 2. Проектирование и моделирование мебели 3. Специальные виды отделки изделий из древесины 4. САПР мебели 5. Конструирование изделий из древесины 6. Применение полимеров в производстве изделий из древесины 7. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена 8. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>50,35</b>	-
лекции (Л)	20	-
практические занятия (ПЗ)	18	-
лабораторные работы (ЛР)	12	-
иные виды контактной работы	0,35	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>93,65</b>	-
изучение теоретического курса	50	-
подготовка к текущему контролю знаний	16	-
подготовка домашнего задания	18	-
подготовка к промежуточной аттестации	9,65	-
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>экзамен</b>	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>4/144</b>	-

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) практические занятия, лабораторные работы, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины  
очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1.	Основные термины и понятия процесса определения качественных характеристик изделий	2	-	-	2	4
2.	Некоторые принципы контроля качества мебели в РФ и за рубежом	2	-	2	4	4
3.	Показатели качества мебели. Методы определения показателей качества	2	-	2	4	8
4.	Физико-механические свойства древесины и древесных материалов, определяющие прочностные параметры изделий из древесины и древесных материалов	2	-	-	2	4
5.	Теоретические основы прочностных расчетов	2	-	-	2	4
6.	Основные принципы прочностных расчетов изделий и элементов мебели	6	16	-	22	16
7.	Правила и условия эффективного и безопасного использования мебели	2	2	8	12	8
8.	Типизация, стандартизация и унификация мебельной продукции	2	-	-	2	2
	Подготовка к текущему контролю знаний	-	-	-	-	16
	Подготовка домашнего задания	-	-	-	-	18
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	9,65
	<b>Итого по разделам:</b>	20	18	12	50	93,65
	Промежуточная аттестация	-	-	-	0,35	-
	<b>Итого:</b>				<b>144</b>	

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

**Тема 1. Основные термины и понятия процесса определения качественных характеристик изделий.** Подробно рассматриваются термины и определения, необходимые для работы в процессе изучения дисциплины: качество, качество деятельности и жизни, промышленное изделие, материал, качество изделия, экспертиза качества, потребительские свойства, испытания качества продукции.

**Тема 2. Некоторые принципы контроля качества мебели в РФ и за рубежом.** Стандарты ИСО. Интенсивность испытаний. Полезность, прочность, стойкость и качество исполнения изделия. ТР ТС025/2012 «О безопасности мебельной продукции».

**Тема 3. Показатели качества мебели. Методы определения показателей качества.** Функциональные показатели, эргономические основы проектирования, патентно-правовая база. Порядок отнесения изделий мебели к уровню качества.

**Тема 4. Физико-механические свойства древесины и древесных материалов, определяющие прочностные параметры изделий из древесины и древесных материалов.** Влияние плотности и влажности древесины на показатели скалывания, смятия, шурупоподдерживающей способности. Анизотропность древесины.

**Тема 5. Теоретические основы прочностных расчетов.** Виды нагрузок и основных деформаций. Метод сечений. Напряжение. Закон Гука. Растяжение под действием собственного веса. Смятие. Контактные напряжения. Сдвиг. Геометрические характеристики плоских сечений. Изгиб. Прочность и жесткость при динамических нагрузках. Устойчивость прямолинейных стержней.

**Тема 6. Основные принципы прочностных расчетов изделий и элементов мебели.** Виды нагрузок, возникающих в изделиях мебели в процессе эксплуатации. «Проблемы» корпусной мебели: устойчивость, прочность корпуса, прочность креплений элементов и узлов. Прочностные характеристики столярных изделий.

**Тема 7. Правила и условия эффективного и безопасного использования мебели.** Общие условия хранения. Общие условия ухода, особенности эксплуатации.

**Тема 8. Типизация, стандартизация и унификация мебельной продукции.** Понятие серийности производства. Обеспечение взаимозаменяемости и ремонтпригодности деталей и сборочных единиц в рамках типовых технологических процессов. Влияние унификации на показатели качества продукции.

## 5.3 Темы и формы практических (лабораторных) занятий

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические и лабораторные занятия:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоём-
			кость, час очная
1.	Прочностные расчеты для корпусной мебели	Практическая работа	8
2.	Прочностные расчеты столов	Практическая работа	2
3.	Расчет прочности стула	Практическая работа	2
4.	Расчет элементов лестниц на прочность	Практическая работа	2
5.	Расчет неразъемных соединений на прочность	Практическая работа	2
6.	Определение уровня качества мебели для общественных зданий	Практическая работа	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоём-
			кость, час очная
7.	Механические испытания в мебельном производстве (посещение испытательной лаборатории лесопромышленной продукции УГЛТУ)	Лабораторная работа	4
8.	Механические испытания корпусной мебели	Лабораторная работа	2
9.	Механические испытания стульев	Лабораторная работа	2
10.	Методы испытаний мебели для сидения и лежания	Лабораторная работа	2
11.	Методы испытаний мебели для учебных заведений	Лабораторная работа	2
<b>Итого:</b>			<b>30</b>

### *Тематика и содержание практических занятий*

**Практическая работа № 1.** Прочностные расчеты для корпусной мебели. Проверочный расчет на статическую устойчивость, прочность корпуса шкафа. Расчет полок на прочность. Проверка прочности крепления дверки с вертикальной осью вращения. Проверочный расчет дна ящика на деформативность. Прочность крепления задней стенки. Прочность штанги-вешалки для одежды. Проверочный расчет опор мебели.

**Практическая работа № 2.** Прочностные расчеты столов. Расчет жесткости горизонтального щита компьютерного стола. Статическая прочность письменного стола при поперечном изгибе.

**Практическая работа № 3.** Расчет прочности стула. Расчеты задней ножки стула и царги на опасное положение.

**Практическая работа № 4.** Расчет элементов лестниц на прочность. Расчет ступени на прогиб. Расчет опорного столба.

**Практическая работа № 5.** Расчет неразъемных соединений на прочность. Методика расчета шиповых соединений и клеевого шва на прочность. Прочность крепления передней стенки ящика (прямой ящичный шип, «ласточкин хвост»).

**Практическая работа № 6.** Определение уровня качества мебели для общественных зданий. Выявление особенностей мебели в зависимости от использования ее в помещении. Расчет коэффициента унификации изделия. Определения коэффициента качества.

### *Тематика и содержание лабораторных занятий*

**Лабораторная работа № 1.** Механические испытания в мебельном производстве (посещение лаборатории).

**Лабораторная работа № 2.** Механические испытания корпусной мебели. Испытания на устойчивость, прочность и деформируемость корпуса, верхних и нижних щитов изделия.

**Лабораторная работа № 3.** Механические испытания стульев. Прочность под действием статической, ударной, горизонтальной, длительной статической нагрузок. Устойчивость, прочность при падении.

**Лабораторная работа № 4.** Методы испытаний мебели для сидения и лежания. Метод испытания на устойчивости, прочности навесных боковин, прочности опор, определение усилия трансформации спального места. Определение мягкости. Испытание мягких элементов на долговечность.

**Лабораторная работа № 5.** Методы испытаний мебели для учебных заведений. Испытания стульев на металлическом каркасе. Опрокидывание. Изучение ГОСТ 22046-2002 «Мебель для учебных заведений. Общие технические условия».

### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
1	<b>Тема 1.</b> Основные термины и понятия процесса определения качественных характеристик изделий	Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю знаний	6
2	<b>Тема 2.</b> Некоторые принципы контроля качества мебели в РФ и за рубежом	Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю знаний	4
3	<b>Тема 3.</b> Показатели качества мебели. Методы определения показателей качества	Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю знаний	4
4	<b>Тема 4.</b> Физико - механические свойства древесины и древесных материалов, определяющие прочностные параметры изделий из древесины и древесных материалов	Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю знаний	4
5	<b>Тема 5.</b> Теоретические основы прочностных расчетов	Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю знаний	8
6	<b>Тема 6.</b> Основные принципы прочностных расчетов изделий и элементов мебели	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка к текущему контролю знаний	16
7	<b>Тема 7.</b> Правила и условия эффективного и безопасного использования мебели	Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю знаний	4
8	<b>Тема 8.</b> Типизация, стандартизация и унификация мебельной продукции	Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю знаний	4
9	Подготовка к текущему контролю знаний		16
10	Подготовка домашнего задания		18
11	Подготовка к промежуточной аттестации		9,65
<b>Итого:</b>			<b>93,65</b>

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

#### Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1.	Семенов, К.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции : учебное пособие / К.В. Семенов, М.Ю. Кононова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-2285-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/75517">https://e.lanbook.com/book/75517</a>	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
2.	Конструирование мебели : учебное пособие / А.А. Филонов, В.А. Гарин, А.Н. Чернышев, Л.В. Пономаренко. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. – 144 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143251">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143251</a>	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3.	Расчеты на прочность изделий из древесины : учебное пособие / Н. А. Кошелева, С. Б. Шишкина ; Министерство науки и высшего образования РФ, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2019. – 102 с. : ил. – Библиогр. : с. 101. – URL: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9295">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9295</a>	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
4.	Микрюкова, Е.В. Основы конструирования изделий из древесины : учебное пособие / Е.В. Микрюкова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. — 72 с. — ISBN 978-5-8158-2099-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/128783">https://e.lanbook.com/book/128783</a>	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5.	Болдырев, В.С. Технология изделий из древесины. Проектирование и изготовление оконных блоков : учебное пособие / В.С. Болдырев, Д.В. Болдырев, А.И. Цуриков. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. – 257 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142046">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142046</a>	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6.	Цветкова, Е.М. Испытание деревянных конструкций с помощью машины испытательной универсальной АГ-ИС 50кН : лабораторный практикум / Е.М. Цветкова, М.С. Чернова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – 48 с. : ил. – Режим доступа: по подписке.-URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494286">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494286</a>	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7.	Кошелева, С.А. Технология изделий из древесины. Расчет основных комплектующих и упаковочных материалов в производстве мебели: практикум / С.А. Кошелева, Е.В. Микрюкова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-8158-1649-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90132">https://e.lanbook.com/book/90132</a>	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым

дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Договор №25/12-25-бн/0023/19-223-03 об оказании информационных услуг от 25 января 2019.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/> Сублицензионный договор № Scopus/1114-02558/18-06 от 10.05.2018 г.

### Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Портал нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.pntdoc.ru/snip3.html/>.
3. Онлайн справочник «Современные технологии обработки древесины» (Technologywood.ru). Режим доступа: <http://www.technologywood.ru/>.
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
5. Специализированный портал лесной отрасли России «Альдема», информация по лесной промышленности, деревообработка, лесозаготовка, ГОСТы, технологии и т.д. Режим доступа: <http://www.wood.ru/>.
6. Справочный ресурс «СНИПы и ГОСТы». Режим доступа: <http://www.snip-info.ru/>.
7. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
8. Электронная версия специализированного ежемесячного журнала по деревообработке «Дерево.ru». Режим доступа: <http://www.derewo.ru/>.
9. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

### Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.
5. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ.
6. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 025/2012 «О безопасности мебели». «О безопасности мебельной продукции».
7. Межгосударственный стандарт ГОСТ 20400-2013 «Продукция мебельного производства. Термины и определения».

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ПК-2</b> - умение разрабатывать технологические карты в различных процессах мебельного производства	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену. <b>Текущий контроль:</b> защита лабо-

	рабочих и практических работ, выполнение домашнего задания.
<b>ПК-4</b> - способность разрабатывать технологические регламенты производства продукции, вносить изменения в документацию при проектировании и постановке на производство изделий из древесины	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену. <b>Текущий контроль:</b> защита лабораторных и практических работ, выполнение домашнего задания.

## **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирование компетенций ПК - 2, 4):**

*отлично* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

*удовлетворительно* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*неудовлетворительно* - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

### **Критерии оценивания практических заданий и лабораторных работ (текущий контроль формирования компетенций ПК – 2, 4):**

*зачтено* - выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено* - выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено* - выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*не зачтено* - обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### **Критерии оценивания домашнего задания (текущий контроль, формирование компетенций ПК – 2, 4):**

*зачтено* - работа представлена в срок, выполнены все разделы домашнего задания, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, рекомендации и выводы; при защите работы даны правильные ответы на все вопросы.

*зачтено* – работа представлена в срок, некоторые разделы домашнего задания выполнены с незначительными замечаниями; в оформлении, структуре и стиле задания, нет грубых ошибок; задание выполнено самостоятельно, присутствуют собственные выводы; при защите работы даны правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя.

*зачтено* – работа представлена в срок, многие разделы домашнего задания имеют значительные замечания; в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; задание выполнено самостоятельно, присутствуют выводы; при защите работы ответы даны не на все вопросы.

*не зачтено* - работа представлена позже установленного срока, задание выполнено не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; оформление задания не соответствует требованиям; при защите работы не даны ответы на поставленные вопросы.

### ***7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы***

#### ***Задания для лабораторных и практических работ (текущий контроль)***

**Практическая работа № 1.** Выполнить прочностные расчеты для изделия корпусной мебели.

**Практическая работа № 2.** Выполнить прочностные расчеты столов.

**Практическая работа № 3.** Выполнить расчет прочности стула.

**Практическая работа № 4.** Выполнить расчет элементов лестниц на прочность.

**Практическая работа № 5.** Выполнить расчет неразъемных соединений на прочность (прямой ящичный шип, «ласточкин хвост»).

**Практическая работа № 6.** Определить уровень качества мебели для общественных зданий.

**Лабораторная работа № 1.** Подготовить отчет о посещении лаборатории испытаний мебельной продукции.

**Лабораторная работа № 2.** Составить методику проведения механических испытаний корпусной мебели в соответствии с заданием к лабораторной работе.

**Лабораторная работа № 3.** Составить методику проведения механических испытаний стульев в соответствии с заданием к лабораторной работе.

**Лабораторная работа № 4.** Составить методику испытаний мебели для сидения и лежания в соответствии с заданием к лабораторной работе.

**Лабораторная работа № 5.** Составить методику испытаний мебели для учебных занятий в соответствии с заданием к лабораторной работе.

#### ***Домашнее задание (текущий контроль)***

Домашнее задание по дисциплине представляет собой расчетно-графическую работу с пояснительной запиской и чертежами. Индивидуальные исходные данные для каждого обучающегося и алгоритм выполнения подробно описан в методических указаниях.

1. Разработать сборочный чертеж изделия (корпусная мебель) на формате А 2, осуществить выбор конструкционных материалов и способов соединений деталей и сборочных единиц.

2. Рассчитать массу изделия, сборочных единиц и деталей.

3. Рассчитать качественные характеристики изделия.

4. Произвести теоретические расчеты:

а) показателя устойчивости изделия;

б) прочности корпуса изделия;

в) одного из узлов по выбору студента.

4. Составить схему механических испытаний по рассчитываемым показателям, дать подробное описание применяемых установок, обосновать выбор схем и циклов нагружения.

5. Сравнить расчетные показатели с нормативными значениями, сделать выводы о прочностных и качественных характеристиках изделия.

6. Составить техническое описание изделия, подробно рассмотреть гарантии изготовителя, требования безопасной эксплуатации, схему сборки и установки изделия.

### ***Промежуточная аттестация***

Промежуточный контроль по дисциплине «Расчеты конструкций изделий из древесины» согласно учебному плану проводится в форме экзамена. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса из теоретической части курса и задачу. Перечень контрольных вопросов для экзаменационного билета и вариант задачи приведены ниже.

### ***Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)***

1. Испытания мебели, лабораторный контроль показателей прочностных характеристик.
2. Основы прочностных расчетов изделий мебели.
3. Виды нагрузок.
4. Деформативность материалов в мебельных конструкциях.
5. Деформативность материалов в конструктивных элементах мебели.
6. Нагрузки сосредоточенные и распределенные.
7. Нагрузки опрокидывающие
8. Нагрузки ударные.
9. Нагрузки статичные и динамичные.
10. Проверочный расчет на статическую устойчивость корпусной мебели.
11. Расчет прочности корпуса мебельных изделий.
12. Расчет полок на прочность.
13. Расчет прочности крепления дверки с вертикальной осью вращения.
14. Проверочные расчеты ящиков.
15. Расчет дна ящика на деформативность.
16. Расчет прочности крепления передней стенки ящика.
17. Проверка прочности шиповых соединений.
18. Расчет крепления задней стенки.
19. Проверочный расчет прочности опор мебели.
20. Крепление подсадных ножек.
21. Крепление спинок кроватей.
22. Расчет штанги—вешалки для одежды.
23. Расчет составных частей изделий на продольный изгиб.
24. Испытания столов.
25. Испытания сборочных единиц мебели.
26. Испытания ящиков и полуящиков.
27. Испытания стульев.
28. Испытания стульев детских и ученических.
29. Испытания табуретов.
30. Испытания мягкой мебели.
31. Испытания матрасов.
32. Особенности испытания детской мебели.
33. Основные положения о контроле качества мебели.
34. Сертификация мебельных изделий.
35. Надежность мебели.
36. Гарантии производителя мебельных изделий.
37. Правила транспортировки изделий в собранном виде.
38. Правила транспортировки изделий в разобранном виде.
39. Построение схем проведения испытаний мебельных изделий.

40. Правила и условия эффективного и безопасного использования мебели.

**Пример экзаменационной задачи**



Рассчитать допустимый прогиб полок при следующих условиях эксплуатации:

- 1) размеры полок:  $l=500$  мм,  $b=300$  мм,  $h=19$ мм (ЛДСП);
- 2) схема закрепления полок – жесткое защемление;
- 3) предельная сосредоточенная нагрузка на элемент  $P=30$  кг.

**7.4. Соответствие оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует умение разрабатывать технологические карты в различных процессах мебельного производства; способность разрабатывать технологические регламенты производства продукции, вносить изменения в документацию при проектировании и постановке на производство изделий из древесины.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен разрабатывать технологические карты в различных процессах мебельного производства; разрабатывать технологические регламенты производства продукции, вносить изменения в документацию при проектировании и постановке на производство изделий из древесины.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством разрабатывать технологические карты в различных процессах мебельного производства; разрабатывать технологические регламенты производства продукции, вносить изменения в документацию при проектировании и постановке на производство изделий из древесины.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует умение разрабатывать тех-

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		нологические карты в различных процессах мебельного производства; способность разрабатывать технологические регламенты производства продукции, вносить изменения в документацию при проектировании и постановке на производство изделий из древесины.

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу обучающимся. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

*Формы самостоятельной работы* обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации.

В процессе изучения дисциплины «Расчеты конструкций изделий из древесины» обучающиеся направления 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка и выполнение домашнего задания;
- подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).

### *Порядок выполнения домашнего задания*

Домашнее задание представляет собой самостоятельный вид работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике, имеет четкую структуру, последовательность выполнения построения чертежей, цельность текста и соответствие его графическому материалу. Задание включает: титульный лист; оглавление, введение, практические решения, схемы, чертежи на формате А1, выводы, библиографический список, приложение.

Пояснительная записка должна быть изложена кратко и четко, литературным языком, с соблюдением терминологии используемой в научно-технической литературе и правил оформления документации (ГОСТ 2.304 и ГОСТ 2.004) на формате А4.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

Лекционные занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы LSM Moodle. При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием фонда мебельной фурнитуры австрийской фирмы Blum, комплекта справочно-нормативной литературы, демонстрационных планшетов и плакатов, образцов деталей из древесины и древесных материалов, демонстрационных стендов мебельной фурнитуры, макетов мебельной продукции, периодических изданий соответствующей тематики.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, раздаточного материала.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение практических и лабораторных работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ»;
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD;
- Комплексная система автоматизации проектных работ и подготовки производства БАЗИС, разработанная фирмой "Базис-Центр" (Пакет обновления до версии БАЗИС 11 Учебный комплект 20 лицензий (3014409) Лицензионный договор №БИ -7/20 от 14 апреля 2020 г.).

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучаю-

щимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Специализированная аудитория изделий из древесины оснащенная столами и стульями; рабочими местами, шкафами с фондом мебельной фурнитуры австрийской фирмы Blum, комплектом справочно-нормативной литературы, демонстрационными планшетами, образцами деталей из древесины и древесных материалов, демонстрационными стендами мебельной фурнитуры, мультимедийным оборудованием: проектор, роутер, экран (Ноутбук Sony VAIO VPC-S13S8R/S, Оверхед-проектор Medium портативный Manager с кейсом, Проектор мультимедийный Toshiba XD2000 3xLCD 2000Lm 400:1 1024*768 D-Sub RCA S-video ПДУ).
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, столы, стулья, приборы и инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования