

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Гидротермическая обработка и консервирование древесины

Направление подготовки:

35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих
производств

Профиль подготовки: Технология деревоперерабатывающих производств

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная


Институт Инженерно-строительный

Кафедра Теоретической механики и сопротивления материалов

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 – Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного приказом министра образования и науки РФ от 26 июля 2017 г № 698
- учебного плана направления 35.03.02 Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд.техн.наук, доц.  (Л.Н. Наумова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 12 » 05 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: канд.техн.наук, доц.  (А.Н. Дегтярь)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)
Теоретической механики и сопротивления материалов
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: : канд.техн.наук, доц.  (А.Н. Дегтярь)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 12 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель канд техн наук, доцент  (А.Н. Дегтярь)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК	<p>ПК-1 Способен организовывать и обеспечить выполнение технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (производственно-технологический)</p>	<p>ПК-1.2. Обеспечивает выполнение технологических процессов обработки заготовок и деталей из древесины и древесных материалов</p> <p>ПК-1.3. Разрабатывает мероприятия и организует контроль и устранение нарушений технологического процесса деревоперерабатывающих производств</p>	<p>Знания: выполнение технологических процессов обработки заготовок и деталей из древесины и древесных материалов</p> <p>Умения: решать производственные задачи по обработке заготовок и деталей из древесины и древесных материалов</p> <p>Навыки: выполнять производственные задачи по обработке заготовок и деталей из древесины и древесных материалов</p> <p>Знания: мероприятий и контроля по устранению нарушений технологического процесса деревоперерабатывающих производств</p> <p>Умения: применять мероприятия по организации контроля и устранения нарушений технологического процесса деревоперерабатывающих производств</p> <p>Навыки: использования мероприятий по организации контроля и устранения нарушений технологического процесса</p>

	<p>ПК-3 Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции (производственно-технологический)</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет обоснованный выбор технических средств и методов для измерения технологических параметров производственных процессов, сырья и готовой продукции</p> <p>ПК-3.2. Определяет показатели параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции, транспортных и логистических процессов с использованием современных технических средств и методов измерения</p>	<p>Знания: методов и средств испытаний и контроля параметров деревообрабатывающего оборудования и производства Умения: проводить испытания и выполнять контроль параметров сырья и продукции, получаемой при обработке на деревоперерабатывающем производстве. Навыки: проведения контроля параметров сырья и продукции при обработке на деревообрабатывающем производстве. Знания: показателей параметров производственных процессов, качества исходных материалов, готовой продукции и ее транспортировки. Умения: проводить измерения параметров производственных процессов, качества исходных материалов, готовой продукции. Навыки: использования параметров производственных процессов, качества исходных материалов, готовой продукции и ее транспортировки.</p>
--	---	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1 – Способен организовывать и обеспечить выполнение технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (производственно-технологический)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Химия древесины и синтетических полимеров

2.	Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств
3.	Гидротермическая обработка и консервирование древесины
4.	Основы конструирования изделий из древесины
5.	Технология столярно-строительных изделий
6.	Технология переработки древесных отходов и использованной древесины
7.	Энергетическое использование древесной биомассы
8.	Вентиляция и кондиционирование деревообрабатывающих производств
9.	Патентование и коммерциализация интеллектуальной собственности
10.	Производственная преддипломная практика
11.	Учебная ознакомительная практика
12.	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
13.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция ПК-3. Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции (производственно-технологический)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Гидротермическая обработка и консервирование древесины
2	Основы конструирования изделий из древесины
3	Технология клееных материалов и древесных плит
4	Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий
5	Автоматика и автоматизация производственных процессов
6	Подъемно-транспортные машины и логистика
7	Web-проектирование и дизайн
8	Производственная преддипломная практика
9	Выполнение и защита выпускной квалифицированной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часа.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	72	144
Аудиторные занятия, в т.ч.:	91	34	53
Лекции	34	17	17
Лабораторные	34	17	17
Практические	17	-	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	6	2	4
Самостоятельная работа студентов,	125	72	53

включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:			
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графич. задания			
Индивидуальное домашнее задание	18	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	107	63	44
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)			36

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Содержание лекционных занятий
Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Свойства обрабатываемой среды Влажность, сухой и насыщенный пар. Плотность и удельный объем влажного воздуха. Термодинамические конденсатоотделители. <i>tP</i> - диаграмма влажного воздуха. Приборы и методы контроля параметров обрабатываемой среды при гидротермической обработке древесины	2		2	8
2	Свойства древесины, имеющие значение при ее гидротермической обработке Закономерности движения влаги в древесине. Принципы построения режимов сушки древесины. Классификация основных промышленных пород древесины по степени сложности сушки. Классификация влажных тел. Допустимые дефекты сушки. Зависимость влагопроводности от породы древесины и температуры.	2		2	8

3	<p>Физические закономерности расчета процесса нагревания и оттаивания древесины Явления тепло- массообмена при нагревании древесины. Способы нагревания древесины. Оттаивание древесины. Особенности и расчет конвективного нагревания древесины без изменения агрегатного состояния влаги. Удельный расход тепловой энергии на нагрев пиломатериалов в зимних условиях. Измерение влажности методом влажного и сухого термометра. Факторы, которые влияют на проницаемость древесины. Панельное обработка деревянных строений</p>	2		2	8
4	<p>Элементы теплового и циркуляционного оборудования сушилок Исполнительные устройства конвекционных сушилок Промышленные способы тепловой обработки и ее применение в различных деревообрабатывающих производств. Промышленные способы тепловой обработки (обработка в открытых бассейнах, проваривание, пропаривание) и их применение в различных деревообрабатывающих производствах. Технология и режимы тепловой обработки. Оборудование для тепловой обработки.</p>	2		2	8
5	<p>Элементы теплового и циркуляционного оборудования сушилок Классификация сушильных устройств. Типовые, принципиальные схемы конвективных сушилок. Основные варианты сушильного процесса при сушке воздухом, топочными газами и перегретым паром. Расчет затрат энергии на испарение влаги из древесины Технология и режимы тепловой обработки.</p>	2		2	8
6	<p>Физические закономерности процессов сушки древесины Классификация способов сушки древесины. Закономерности и механизм низкотемпературных и высокотемпературных процессов сушки. Сушильные напряжения в древесине, закономерности их образования и развития. Контроль напряженности.</p>	2		2	8
7	<p>Технология камерной сушки пиломатериалов Тепловое оборудование (калориферы, конденсатоотводчики, паропроводы и конденсатопроводы, топки сушилок). Системы теплоснабжения паровых и газовых сушилок. Циркуляционное оборудование (вентиляторы и их характеристики, вентиляторные и эжекторные установки). Системы циркуляции в сушилках. Основы расчета теплового и циркуляционного оборудования.</p>	2		2	8

8	Лесосушильные камеры Классификация и общие принципы устройства лесосушильных камер периодического и непрерывного действия. Укладка пиломатериалов в штабеля. Ограждения (фундаменты, стены, перекрытия, двери) воздушных и паровоздушных камер периодического и непрерывного действия. Техничко-экономические показатели камер различного типа и области их применения	2		2	7
	Всего	17		17	63

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
9. Режимы и качество сушки пиломатериалов					
	Характеристики технологических и контрольных операций камерной сушки древесины. Методы контроля влажности при сушке. Государственные стандарты бна режимы сушки пиломатериалов в камерах периодического и непрерывного действия. Построение рациональных режимов сушки. Категории качества, показатели качества сушки, их нормирование и контроль. Дефекты сушки, их причины и меры предупреждения.	2	4	2	6
10. Специальные способы сушки и обезвоживания					
	Атмосферная сушка. Особенности организации и проведения атмосферной сушки пиломатериалов. Государственные стандарты на атмосферную сушку и хранение пиломатериалов хвойных и лиственных пород. Особенности процессов проведения сушки древесины специальными способами. Области рационального использования специальных способов сушки.	2	2	2	5
11. Сушка шпона					
	Особенности и способы сушки шпона. Технология процесса и применяемого оборудования.	2	2	2	5
12. Сушка измельченной древесины					
	Особенности и способы сушки измельченной древесины. Технология процесса и применяемое оборудование.	2	2		4
13. Методы и средства защиты древесины					

	Виды повреждений древесины при хранении и эксплуатации. Классификация и характеристика методов защиты. Токсичность защитных средств и правила работы с ними.	2		4	6
14. Технология и оборудование пропитки древесины					
	Методы введения в древесину пропитывающих веществ. Расчет глубины и продолжительности пропитки. Закономерности движения жидкостей в древесине под действием капиллярного и избыточного давления. Диффузионный массоперенос в древесине. Классификация способов пропитки древесины и	2	2	4	6
	способы их применения. Технологические схемы и режимы автоклавной пропитки. Оборудование автоклавной пропитки. Качество и сроки службы пропитанной древесины.				
15. Испытания и технико-экономические показатели устройств гидротермической обработки древесины					
	Паспорт установки. Виды и задачи испытаний. Номенклатура технико-экономических показателей установок. Трудоемкость и себестоимость различных процессов гидротермической обработки и пути их снижения.	2	2	3	6
16. Проектирование устройств гидротермической обработки древесины					
	Стадии проектирования. Последовательность и содержание расчетов. Конструктивное оформление проекта. Экономическое обоснование проекта и определение технико-экономических показателей. Оформление расчетно-пояснительной записки.	3	3		6
	ВСЕГО	17	17	17	44

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятия	К-во часов	К-во часов СРС
Семестр 4				
1.		Не предусмотрены	-	-
ИТОГО:			-	-
Семестр 5				
2.	Режимы и качество сушки пиломатериалов	Сушильные штабели: расчет и правила формирования.	2	2
3.	Режимы и качество сушки пиломатериалов	Расчет мощности потерь тепловой энергии.	2	2
4.	Режимы и качество сушки пиломатериалов	Аэродинамический расчет сушилок	2	2
	Режимы и качество сушки пиломатериалов	Отчет о самостоятельной работе. Сдача практических работ	2	2
5.	Специальные	Режимы сушки хвойных и лиственных пород	2	2

	способы сушки и обезвоживания			
6.	Сушка шпона	Расчет производительности сушильной камеры в условных и фактических материалах	1	1
7.	Сушка измельченной древесины	Правила атмосферной сушки древесины	1	1
8.	Технология и оборудование пропитки древесины	Методика расчета импрегнирования древесины	1	1
9.	Испытания и технико-экономические показатели устройств гидротермической обработки древесины	Оборудование для импрегнации древесины	2	2
10.	Проектирование устройств гидротермической обработки древесины	Проектирование цехов периодического действия	2	2
Итого:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
Семестр 4				
1.	Раздел 1	Исследование гистерезиса сорбции-десорбции древесины	4	4
	Раздел 2	Определение границы гигроскопичности древесины	4	4
	Раздел 3	Контроль остаточных напряжений высушенного материала	2	2
	Раздел 1-3	Сдача лабораторных работ	2	2
	Раздел 4	Влияние температуры древесины на ошибку измерения электрическим влагомером.	2	2
	Раздел 4	Определение параметров оборудования сушильных камер	2	2
	Раздел 4	Сдача лабораторных работ	1	2
			17	18
Семестр 5				
	Раздел 9	Атмосферный воздух и его параметры	2	2
	Раздел 10	Решение задач по tP -диаграмме. Построение действующего процесса сушки	2	2
	Раздел 11	Деловая игра «Проведение процесса сушки древесины»	2	2
	Раздел 13	Проницаемость древесины лиственных и хвойных пород, сердцевинной и заболонной древесины	4	4
	Раздел 14	Капиллярная и диффузионная пропитка древесины	4	4
	Раздел 15	Элементы испытаний сушильных установок	2	2
	Раздел 13-15	Сдача лабораторных работ	1	2
Итого:			17	18
Всего:			34	36

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

На выполнение ИДЗ предусмотрено 9 час самостоятельной работы студента

Цель индивидуального домашнего задания – углубление, расширение и закрепление пройденного материала по гидротермической обработке и защите древесины, приобретение навыков самостоятельной работы с технической литературой, умения применять полученные знания и принимать обоснованные решения, развитие у студентов навыков творческой деятельности.

Тематикой индивидуального домашнего задания предусматривается организация и производство работ по гидротермической обработке и защите древесины в зависимости от варианта.

В задании на разработку индивидуального домашнего задания указываются: тема: «**Разработать технологический процесс гидротермической обработки пиломатериалов**», порода древесины, размеры пиломатериалов, а также основная и дополнительная литература.

Индивидуальное домашнее задание должно состоять из расчетно-пояснительной записки (15...20 стр. печатного текста формата А4).

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1. Способен организовывать и обеспечить выполнение технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (производственно-технологический)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК 1.2. Обеспечивает выполнение технологических процессов обработки заготовок и деталей из древесины и древесных материалов	Зачет, тестовые задания, выполнение и защита ИДЗ
ПК-1.3. Разрабатывает мероприятия и организует контроль и устранение нарушений технологического процесса деревоперерабатывающих производств	Зачет, тестовые задания, выполнение и защита ИДЗ

2. Компетенция ПК-3. Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции (производственно-технологический)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1. Осуществляет обоснованный выбор технических средств и методов для измерения технологических параметров производственных процессов, сырья и готовой продукции	Экзамен, зачет, защита ИДЗ, защита лабораторных работ
ПК-3.2. Определяет показатели параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции, транспортных и логистических процессов с использованием современных технических средств и методов измерения	Экзамен, зачет, защита ИДЗ, защита лабораторных работ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена по итогам освоения дисциплины

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в конце 5-го семестра после завершения изучения всей дисциплины в форме экзамена. Контроль осуществляется в течение 4,5 -го семестров в форме выполнения и защиты лабораторных работ, индивидуальных заданий.

Типовые вопросы к экзамену

Обрабатывающая среда

1. Основные параметры влажного воздуха.
2. Состояния водяного пара в воздухе. Парциальное давление водяного пара в воздухе. Давление насыщения. Перегретый и насыщенный пар.
3. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Влагосодержание воздуха.
4. Id-диаграмма влажного воздуха. Области применения.
5. Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Точка росы.
6. Процесс испарения воздухом влаги. Предел охлаждения.
7. Смешение воздуха различных состояний. Изображение процесса на Id-диаграмме.
8. tp-диаграмма влажного воздуха. Область применения

Свойства древесины как объекта гидротермической обработки

9. Формы воды в древесине. Предел насыщения и предел гигроскопичности.
10. Влажность древесины. Способы ее определения.
11. Устойчивая и равновесная влажность древесины. Гистерезис сорбции.
12. Изменение прочности древесины при нагревании, замораживании и увлажнении.

Технология и оборудование тепловой обработки древесины

13. Оттаивание древесины в открытых бассейнах. Области применения.
14. Проварка древесины. Режимы, оборудование и области применения.
15. Пропарка древесины. Режимы, оборудование и области применения.

Тепловое и циркуляционное оборудование сушильных камер

16. Калориферы сушильных камер. Типы, устройство и тепловая мощность.
17. Вентиляторы сушильных камер. Классы, принцип работы и признаки классификации.

Сушильные камеры для пиломатериалов

18. Конструктивные схемы сушильных камер периодического действия с поперечно-вертикальной циркуляцией.
19. Конструктивные схемы сушильных камер периодического действия с поперечно-горизонтальной циркуляцией.
20. Конструктивные схемы сушильных камер периодического действия с аэродинамическим подогревом.
21. Конструктивная схема противоточной сушильной камеры непрерывного действия.
22. Три варианта штабелевки материала в камерах этого типа.
22. Области применения сушильных камер периодического действия.

Транспорт в сушильных цехах

23. Способы укладки пиломатериалов в штабеле при камерной сушке.
24. Механизмы для формирования штабелей при камерной сушке.
25. Транспортные средства в сушильных цехах.

Технология камерной сушки пиломатериалов

26. Технологические операции цикла камерной сушки пиломатериалов. Цели, способы проведения.
27. Контрольные операции в процессе камерной сушки пиломатериалов.
28. Контроль за влажностью древесины в процессе сушки.
29. Контроль за напряжениями и остаточными деформациями при сушке по силовым секциям.
30. Режимы сушки пиломатериалов в камерах периодического действия. Принципы построения. Выбор режимов.
31. Режимы сушки в камерах непрерывного действия.
32. Начальная обработка пиломатериалов перед сушкой. Цель, способ проведения. Режим и продолжительность.
33. Влаготеплообработка пиломатериалов. Цель, способ проведения, режим и продолжительность.
34. Показатели и категории качества сушки.
35. Дефекты сушки. Причины и меры предупреждения.
36. Принципы регулирования параметров сушильного агента в камере.

Производительность сушильных камер

37. Расчёт продолжительности цикла камерной сушки.
38. Производительность сушильной камеры. Условный материал.

Измерения в процессах гидротермической обработки древесины

39. Термометры и психрометры. Типы и правила эксплуатации.
40. Приборы для измерения скорости движения воздуха в сушильной камере.
41. Атмосферная сушка пиломатериалов.
42. Специальные способы сушки пиломатериалов.
43. Сушка шпона. Особенности, режимы, сушиллки.
44. Сушка измельченной древесины. Особенности, режимы, сушиллки.
45. Методы защиты древесины.
46. Способы пропитки древесины.
47. Технологические схемы автоклавной пропитки.
48. Подготовка древесины к пропитке.
49. Оборудование автоклавных пропиточных установок.
51. Средства защиты древесины. Параметры защищенности.
52. Классификация лакокрасочных материалов. Краткая характеристика.
53. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Краткая характеристика.
54. Виды красок

Распределение вопросов по билетам находится в закрытом для студентов доступе.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль знаний осуществляется в течении семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, индивидуальных заданий.

Правильность выполнения и оформления заданий регулярно контролируется преподавателем.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных методов осуществления научно-исследовательской деятельности
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение применять методы поиска оптимальных путей решения проблемы
	Умение применять методы обобщения результатов
	Умение формировать гипотезу
	Умение решать различные практические задачи.
Навыки	Владеть навыками поиска и обработки данных
	Владеть навыками представления
	Владеть навыками распространения информации
	Владеть навыками оформления результатов

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Промежуточная аттестация в форме экзамена

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не обобщает результаты	Интерпретирует некорректно и с ошибками	Интерпретирует корректно и понятно	Интерпретирует собранную информацию точно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение применять методы поиска оптимальных путей решения проблемы	Не умеет применять методы поиска оптимальных путей решения проблемы	Умеет применять методы поиска оптимальных путей решения проблемы не в полном объеме	Умеет применять методы поиска оптимальных путей решения проблемы дач в полном объеме	Умеет применять методы поиска оптимальных путей решения проблемы в полном объеме, может его самостоятельно изменять
Умение применять методы обобщения результатов	Не умеет применять методы обобщения результатов	Умеет применять методы обобщения результатов не в полном объеме	Умеет применять методы обобщения результатов в полном объеме	Умеет применять методы обобщения результатов в полном объеме
Умение формировать	Не умеет применять	Умеет частично применять	Умеет применять	Умеет применять в полном объеме и самостоятельно

гипотезу				
Умение решать различные практические задачи.	Не умеет решать различные практические задачи.	Умеет решать различные практические задачи., но допускает неточности	Умеет решать различные практические задачи в полном объеме	Умеет решать различные практические задачи и самостоятельно их формулировать

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками поиска и обработки данных	Не владеет навыками поиска и обработки данных	Владеет навыками поиска и обработки данных не в полном объеме	Владеет навыками поиска и обработки данных, но допускает неточности	Владеет навыками поиска и обработки данных в полном объеме
Владеть навыками представления	Не владеет навыками представления	Владеет навыками представления не в полном объеме	Владеет навыками представления, но допускает неточности	Владеет навыками представления в полном объеме
Владеть навыками распространения информации	Не владеет навыками распространения информации	Владеет навыками распространения информации, но допускает неточности	Владеет навыками распространения информации	Владеет навыками распространения информации в полном объеме
Владеть навыками оформления результатов	Не владеет навыками оформления результатов	Владеет навыками оформления результатов, но делает ошибки	Владеет навыками оформления результатов	Владеет навыками оформления результатов в полном объеме

Промежуточная аттестация в форме зачета

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Не зачтено
Знания терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения и может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных технологических основ переработки древесных отходов и использованной древесины	Не знает основных технологических основ переработки древесных отходов и использованной древесины	знает основные технологические основы переработки древесных отходов и использованной древесины
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает т полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение применять методы поиска оптимальных путей решения проблемы	Не умеет решать производственные задачи по обработке заготовок и деталей из древесины и древесных материалов	Умеет решать производственные задачи по обработке заготовок и деталей из древесины и древесных материалов, знает материал дисциплины в достаточном объеме
Умение применять методы обобщения результатов	Не умеет применять мероприятия по организации контроля и устранения нарушений технологического процесса деревоперерабатывающих производств.	Умеет применять мероприятия по организации контроля и устранения нарушений технологического процесса деревоперерабатывающих производств, знает материал дисциплины в достаточном объеме
Умение формировать гипотезу	Не умеет проводить испытания и выполнять контроль параметров сырья и продукции, получаемой при обработке на деревоперерабатывающем производстве.	Умеет проводить испытания и выполнять контроль параметров сырья и продукции, получаемой при обработке на деревоперерабатывающем производстве, знает материал дисциплины в достаточном объеме
Умение решать различные практические задачи.	Не умеет проводить измерения и выполнять контроль параметров продукции, получаемой при обработке на деревоперерабатывающем производстве	Умеет проводить измерения и выполнять контроль параметров продукции, получаемой при обработке на деревоперерабатывающем производстве, знает материал дисциплины в достаточном объеме

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владеть навыками поиска и обработки данных	Не владеет навыками поиска и обработки данных	Владеет навыками поиска и обработки данных
Владеть навыками представления переработки отходов	Не владеет практическими навыками использования мероприятий по организации контроля и устранения нарушений технологического процесса.	Владеет практическими навыками использования мероприятий по организации контроля и устранения нарушений технологического процесса.
Владеть навыками распространения информации	практическими навыками контроля параметров сырья и продукции при обработке на	практическими навыками контроля параметров сырья и продукции при обработке на

	деревообрабатывающем производстве.	деревообрабатывающем производстве.
Владеть навыками оформления результатов	Не владеет практическими навыками испытания и контроля параметров продукции при обработке на деревоперерабатывающем производстве	Владеет практическими навыками испытания и контроля параметров продукции при обработке на деревоперерабатывающем производстве

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	учебные химические лаборатории	лабораторные столы, вытяжные шкафы, сушильным шкафом, термостатами, магнитными мешалками, центрифугами, аналитическими весами, электролизером, электрическими плитками, фотоколориметрами, рН–метрами, вискозиметром, эструдером, копером
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии)

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
		Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Рассев, А.И. Сушка древесины [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Рассев. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. – ЭБС «Лань». – Режим доступа : <http://e.lanbook.com>

2. Курьянова, Т.К. Гидротермическая обработка и консервирование древесины [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.К. Курьянова, А.Д. Платонов. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛТУ, 2007. — 151 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4058>.

3. Акишенков, С.И. Гидротермическая обработка и консервирование древесины [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Акишенков, В.И. Корнеев, А.М. Артеменков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 68 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45222>.

4. Курьянова, Т.К. Гидротермическая обработка и консервирование древесины [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.К. Курьянова, А.Д. Платонов. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛТУ, 2015. — 159 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71669>.

5. Болдырев, П. В. Сушка древесины [Электронный ресурс] : практическое руководство / П. В. Болдырев ; Издательство "Лань" (ЭБС). – Изд. 4-е. – Санкт-Петербург : Профи, 2010. – 168 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4326/>.

6. Гидротермическая обработка и консервирование древесины [Текст] : метод. пособие по выполн. контрольной работы и курсового проекта для студ. спец. 250403 "Технология деревообработки" заочной формы обучения / Федеральное агентство по образованию, Сыкт. лесн. ин-т – фил. ГОУ ВПО "С.-Петерб. гос. лесотехн. акад. им. С. М. Кирова", Каф. технологии деревообрабатывающих пр-во ; сост. О. В. Юрова. – Сыктывкар : СЛИ, 2007.

– 48 с.

7. Курьянова, Т. К. Гидротермическая обработка и консервирование древесины [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 250403 «Технология деревообработки» и по направлению 250300 «Технология и оборудование лесозаготовительных деревообрабатывающих производств» / Т. К. Курьянова, А. Д. Платонов ; Издательство "Лань" (ЭБС). – Воронеж : ВГЛТА, 2007. – 151 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4058/>.

8. Поздеев, А.Г. Автоматизация расчетов процесса сушки древесины [Электронный ресурс] : монография / А.Г. Поздеев, В.Г. Котлов, Ю.А. Кузнецова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 140 с. — Режим

доступа: <https://e.lanbook.com/book/101134>.

9. Курышов, Г.Н. Тепловая обработка и сушка древесины. Сборник задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Курышов, Е.А. Лебедев, Н.В. Скуратов. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 54 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104633>.

10. Галкин, В.П. Древесиноведческие аспекты инновационной технологии сушки древесины [Электронный ресурс] : монография / В.П. Галкин. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 238 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104640>.

11. Акишенков, С.И. Гидротермическая обработка и консервирование древесины: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 250300, 250403 [Электронный ресурс] : методические указания / С.И. Акишенков, В.И. Корнеев, В.М. Харитонов, А.М. Артеменков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2008. — 56 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45220>.

12. Харитонов, В.М. Гидротермическая обработка и консервирование древесины: методические указания по прохождению производственной и преддипломной практик [Электронный ресурс] : методические указания / В.М. Харитонов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2010. — 36 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45221>.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. www.derevo.ru Журнал «Дерево.ру»
2. www.lesindustry.ru журнал «Лесная индустрия»
3. <http://www.wood.ru/ru/lpsvoy.html>
4. <http://wood-prom.ru/> Сайт «Лесная промышленность»
5. <http://www.youtube.com/watch?v=67L8LBFaHeg> Видеофильмы на YouTube
6. <https://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
7. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
8. <https://www.lesindustry.ru/> Научно-популярный журнал Лесная индустрия