

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

03 ~~wood~~

20 го Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15 Физика древесины

Закреплена за кафедрой

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Учебный план bz350302 20 ЛИДplx

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Чельшева И.Н.

Чельшева

Рабочая программа дисциплины

Физика древесины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств утвержденного приказом ректора от 01.02.2020 протокол № 46.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 26.05 2020 г. № 10

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Гребенюк А.Л.

Гребенюк

Председатель МКФ

доцент, доцент, к.с.-х.н., Пузанова О.А.

Пузанова 29 мая 2020 г. б.г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Пузанова

(подпись)

О. К. Даниленко

(ФИО)

Директор библиотеки

Солнышко

(подпись)

Солнышко Т.Н.

(ФИО)

№ регистрации

562

(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение у обучающихся знаний о физических аспектах древесины для дальнейшего её квалифицированного применения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина Физика древесины базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Математика, Физика, Технология, Сопротивление материалов.
2.1.2	Математика
2.1.3	Сопротивление материалов
2.1.4	Физика
2.1.5	Технология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Организация технологических процессов лесопильных производств

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикатор 1	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
Индикатор 2	Использует системный подход для решения поставленных задач

ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Индикатор 1	Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Индикатор 2	Анализирует результаты отдельных этапов экспериментальных исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.
3.1.2	методики проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;
3.2.2	проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.
3.3.2	методами анализа результатов отдельных этапов экспериментальных исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Физические основы древесины						
1.1	Лек	Значение исследований в области физики древесины для развития технологии деревообрабатывающих производств. Древесина как комплекс полимеров природного происхождения.	4	0,2	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Лек	Физико-химические основы строения клеточной стенки. Упругая анизотропия. Закон Гука.	4	2	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

1.3	Лек	Теория и критерии прочности	4	0,5	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Лек	Реология древесины. Физические состояния полимеров в древесине.	4	0,2	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Лек	Акустические явления. Резонансная древесина	4	0,3	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Лаб	Анизотропия свойств. Определение линейной и объемной усушки древесины	4	2	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Пр	Определение плотности и пористости древесины	4	1	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Ср	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, экзамену	4	35	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 2. Элементы молекулярной физики и термодинамики применительно к древесине						
2.1	Лек	Взаимодействие влаги и древесины. Капиллярные явления	4	0,2	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Лек	Сушка древесины. Зависимость прочности древесины от влажности	4	0,3	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Лаб	Исследование влияния влажности древесины на предел прочности при сжатии вдоль волокон	4	2	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Пр	Расчет механических показателей древесины	4	3	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Ср	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, экзамену	4	32	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 3. Электрические и оптические свойства древесины						
3.1	Лек	Электропроводность древесины, связь с влажностью. Оптические свойства древесины. Колориметрические характеристики.	4	0,2	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Ср	Подготовка к экзамену	4	26	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 4. Методы контроля физико-механических свойств древесины						
4.1	Лек	Отбор, подготовка и испытание образцов. Методы неразрушающего контроля качества древесины как конструкционного материала	4	0,1	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Ср	Подготовка к экзамену	4	30	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Экзамен		4	9	УК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)
Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс», мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)
Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Характеристика древесины как комплекса природных полимеров
2. Достоинства древесины и целенаправленное изменение свойств.
3. Недостатки древесины и способы их устранения
4. Физико-химические основы строения клеточной стенки древесины
5. Влияние макро- и микростроения древесины на её анизотропию
6. Теории прочности. Обобщённый закон Гука
7. Ортогональная анизотропия
8. Связь между анизотропией и прочностными свойствами древесины
9. Понятие о теории и критериях прочности древесины
10. Физические состояния полимеров в древесине
11. Как взаимодействует между собой влага и древесина?
12. Какие поверхностные явления возникают на границе раздела фаз.
13. Капиллярные явления в древесине
14. Как происходит перенос влаги при высыхании древесины.
15. Основные характеристики термовлагопроводности.
16. От каких факторов зависит прочность древесины
17. Акустические явления проявляемые в древесине
18. Как распространяется звук в древесине?
19. Звукоизолирующие способности древесины различных пород.
20. Резонансные явления древесины и их использование в музыкальных инструментах?
21. Электропроводность древесины и древесных материалов.
22. Влияние различных факторов на электропроводность древесины
23. Диэлектрические свойства древесины
24. Пьезоэлектрический эффект и его влияние на процессы обработки древесины
25. Поглощение, рассеивание и отражение световых лучей в древесине.
26. Перечислите оптические характеристики древесины.
27. Зависимость оптических свойств от плотности, влажности, качества древесины.
28. Колориметрические характеристики
29. В каких случаях необходимы испытания и контроль состояния древесины?
30. Как отбираются и подготавливаются к испытаниям образцы?
31. Как определяются характеристики древесины по результатам стандартных испытаний?.
32. Какие неразрушающие методы оценки качества древесины, как конструкционного материала, используют на практике.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Практические работы. Лабораторные работы. Вопросы к экзамену

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзамену - 32 штуки

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Уголев Б.Н.	Древесиноведение и лесное товароведение: учебник	Москва: МГУЛ, 2007	29	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Боровиков А.М., Уголов Б.Н.	Справочник по древесине: справочное издание	Москва: Лесная промышленность, 1989	28	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Челышева И.Н.	Физика древесины: методические указания к выполнению практических работ	Братск: БрГУ, 2017	27	
Л3. 2	Челышева И.Н.	Физика древесины: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2017	27	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э2	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online	http://biblioclub.ru
Э4	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань	http://e.lanbook.com
Э5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Imagine Premium для ЛПФ
7.3.1.4	Архиватор 7-Zip
7.3.1.5	ПО "Антиплагиат"

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2410	Лекционная аудитория	Учебная мебель
2421	Лаборатория покрытий древесины и kleenых материалов	1 Анемометр АСО-3 механический крыльчатый 2 Баня комбинированная БКЛ 3 Блескомер фотоэлектрич. ФБ-2- 2 шт. 4 Весы CAS MW-120 5 Весы электронные ЕК-6000Н 6 Иономер универсальный ЭВ-74 7 Микроскоп МПБ-3 – 3 шт. 8 Монитор TFT 17" Lg L1753SF Silver 9 Набор сит КП-131 металлических 10 Пресс ИП-6010 11 Проектор EPSON 12 Рефрактометр ИРФ-22 13 Системный блок P4 Cel2 14 Центрифуга СПМ-3- 2 шт. 15 Шкаф сушильный SNOL 58/350 16 Штангенциркуль ШЦ-200-0,01 электронный- 3 шт. 17 Электропечь учебная мебель

2413	Лаборатория механических испытаний древесины и древесных материалов	1 Разрывная машина №65 2 Разрывная машина №80 3 Катетометр В-630 4 Потенциометр КСП-2-037 – 2 шт. 5 Осциллограф С1-112 6 Весы ВЛКТ-500 7 Весы ВТ-2000 8 Адгезиметр 9 Толщинометр 10 Гигрометр ВИТ-2 11 pH-метр "HI8314" (Наппа, портативный, pH/мВ/термометр) 12 Столик подъемный малый ЛТ-150 13 Тахометр ТЦ-3М – 2 шт. 14 Прибор Щ-4313 комбинированный цифровой 15 Психрометр 16 Микроскоп МБС-10 – 8 шт. 17 Микроскоп МБС-9 – 2 шт. 18 Пресс ИП-60 19 Динамометр ДПУ-001-2 20 Индикатор влажности №0617 21 Индикатор влажности №1180 22 Центрифуга 23 Нутромер индикаторный 24 Прибор для взбалтывания растворов АВР3 25 Оптоэлектронный компаратор 26 Влагомер ЭЛШ-10 д/мебельщика
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
2414	Лаборатория оборудования деревообрабатывающей отрасли	Дереворежущие инструменты: пилы рамные, пилы круглые, сверла, фрезы, ножи, шлифовальный инструмент. Два приспособления для определения напряженного состояния рамных и круглых пил. Приспособление для определения торцового биения круглых пил. Инструмент для измерения: штангенциркули, индикаторы часового типа, микрометры, щупы, линейки, транспортиры. Пресс мембрально-вакуумный Master Compact, Пылеулавливающий агрегат 2 входа с фильтрующей кассетой и ручной регенерацией УВП-3000С-ФК2, Станок кромкооблицовочный для прямолинейных и криволинейных деталей FL-91B, Станок круглопильный форматнораскроечный с наклоняемой пилой и подвижной кареткой FL-3200, Станок кромкооблицовочный FL430, Станок круглопильный форматнораскроечный с наклоняемой пилой и подвижной кареткой FL-3200, Станок кромкооблицовочный FL430, Станок полуавтомат усозарезной односторонний с функцией фрезерования двойных пазов под пластмассовые вставки WoodTec-DR, Станок сверлильно-присадочный FL21

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение обучающимися учебной дисциплины рассчитано на один семестр.

Занятия лекционного типа

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы. В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, изучать специальную литературу по дисциплине.

Лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся подготавливает заготовку отчета, выполняя конспект теоретического материала по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя.

Перед выполнением лабораторных работ следует изучить теоретическую часть методических указаний к данной лабораторной работе, на основании чего получить допуск к ее выполнению. Во время лабораторных работ выполнять учебные задания с максимальной степенью активности. Выполнение лабораторных работ заканчивается составлением отчета с выводами, характеризующими полученный результат и защитой работы перед преподавателем.

Задача отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файлов и напечатанного отчета и демонстрации полученных навыков в ответах на вопросы преподавателя. При сдаче

отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания, часть работы или всю работу целиком. Лабораторная работа считается полностью выполненной после ее защиты. После приема преподавателем отчет хранится на кафедре воспроизведения и переработки лесных ресурсов и обучающемуся не выдается, подписанный титульный лист и содержание отчета самостоятельно загружается в электронное портфолио обучающегося.

Отчет по лабораторной работе должен быть оформлен на основании СТП и состоять из следующих структурных элементов:

1. титульный лист;
2. цель работы;
3. описание задачи
4. Теоретическая часть.
5. Практическая часть.
6. анализ результатов работы;
7. выводы.

Объем отчета должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчету включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления. Незачем копировать целиком или частично методическое пособие (описание) лабораторной работы или разделы учебника.

На основе обобщения выполненных работ, представленных в практической части, в выводах кратко излагаются результаты работы. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно. Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы, что нового узнал обучающийся при выполнении работы. В выводах также отмечаются все недоработки, по какой-либо причине имеющие место, предложения и рекомендации по дальнейшему исследованию поставленной в работе проблемы и т. п. Занятия семинарского типа. Практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, подготовить конспект по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя.

На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи:

- исходные данные для решения задачи;
- что требуется получить в результате решения;
- какие законы и положения должны быть применены;
- общий план (последовательность) решения;
- расчеты;
- полученный результат и его анализ.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Самостоятельная работа. Подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа

Важной частью самостоятельной работы является умение выделить основополагающие, отправные точки в понимании материала. Особо важную роль в этом процессе необходимо уделить конспекту лекций, в котором преподаватель сформировал «скелет», структуру раздела дисциплины. Чтением учебной и научной литературы обучающийся углубляет и расширяет знания о предмете изучения. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими специалистами по данной дисциплине. Подготовка к занятиям лекционного типа подразумевает приобретение обучающимся первичных знаний по теме лекции для подготовки к структуризации объекта изучения, которую преподаватель выполняет на лекции. Изучение материала по теме лекции имеет цель уточнения отдельных моментов. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Перед лабораторной работой обучающийся подготавливает заготовку отчета, выполняя конспект теоретического материала по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельная работа. Подготовка к экзамену

Подготовка к экзамену предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение конспектов практических занятий и отчетов по ним;