

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 июня

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 Основы научных исследований

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

Учебный план bz350302_20_TDOplx

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3, Экзамен 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого
	УП	РП	УП	РП	
Лекции	2	2	6	6	8
Лабораторные	6	6	2	2	8
Практические			4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2	4
Итого ауд.	8	8	12	12	20
Контактная работа	8	8	12	12	20
Сам. работа	60	60	123	123	183
Часы на контроль	4	4	9	9	13
Итого	72	72	144	144	216

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Плотников Н.П. Н.П.
Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований

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
утверженного приказом ректора от 03.02.2020 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: 2020-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Гребенюк А.Л. А.Л.

Председатель МКФ

доцент, доцент, к.с.-х.н., Пузанова О.А. О.А. 2020 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП Н.П. Плотников Н.П.
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки С.И. Смирнова В.Ф.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 609
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка обучающихся к самостоятельному решению научно-исследовательских задач лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств с использованием современного компьютерного и программного обеспечения
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	B1.O.07
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1 Дисциплина Основы научных исследований базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Математика, Физика, Современные информационные системы в лесном комплексе.	
2.1.2 Математика	
2.1.3 Современные информационные системы в лесном комплексе	
2.1.4 Физика	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1 Производственная (преддипломная) практика	
2.2.2 Технология и оборудование древесных плит и пластиков	
2.2.3 Технология изделий из древесины	

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

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Индикатор 1	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук
Индикатор 2	Применяет информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности

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	- методы получения математически моделей технологических процессов;
3.1.2	- математические методы и программы ЭВМ для решения моделей.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- использовать математические методы в технических приложениях;
3.2.2	- самостоятельно формулировать задачу научного исследования, наметить пути ее решения, организовать проведение научных исследований, делать выводы и обобщения.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- математическими методами планирования эксперимента для получения математических моделей описания технологических процессов;
3.3.2	- методами статистической обработки результатов эксперимента и проверки адекватности математической модели.

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. Основные понятия и задачи научных исследований в отрасли. Первичная обработка результатов экспериментов.						

1.1	Лек	Первичная обработка результатов экспериментов. Статистические оценки результатов наблюдений. Расчет доверительного интервала для математического ожидания. Определение необходимого объема выборки. Отбрасывание грубых измерений. Проверка однородности двух дисперсий. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам одинакового объема. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам различного объема	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3	0	
1.2	Лек	Проверка однородности средних. Проверка нормальности распределения. Коэффициент корреляции. Применение таблиц сопряженности для оценки взаимосвязи признаков. Ранговая корреляция. Использование коэффициента конкордации для обработки экспертных оценок при ранжировании.	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3	0	
1.3	Лаб	Определение параметров статистической совокупности.	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.4	0	
1.4	Лаб	Характер распределения случайной величины.	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.4	2	работа малыми группами, ОПК-1, ОПК -5
1.5	Ср		3	30	ОПК-1 ОПК-5		0	
1.6	Зачёт		3	2	ОПК-1 ОПК-5		0	
	Раздел	Раздел 2. Регрессионный анализ и методы планирования эксперимента с целью математического описания объектов. Методы экспериментальной оптимизации. Методы планирования экспериментов с качественными факторами.						

2.1	Лек	Регрессионный анализ и методы планирования эксперимента с целью математического описания объектов. Активные и пассивные, однофакторные и многофакторные эксперименты. Основные задачи планирования эксперимента. Основные виды математических моделей, применяемые при исследованиях в лесной промышленности.	3	0,3	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3	0	
2.2	Лек	Метод наименьших квадратов для многофакторных экспериментов. Статистический анализ уравнения регрессии. Методы экспериментальной оптимизации. Планирование однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий. Общие сведения. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Метод покоординатного поиска.	3	0,4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3	0	
2.3	Лек	Методы планирования экспериментов с качественными факторами. Однофакторный дисперсионный анализ. Применение двухфакторного дисперсионного анализа при исследованиях в лесозаготовительной и деревоперерабатывающей отрасли. Применение латинских квадратов при исследованиях в лесозаготовительной и деревоперерабатывающей отрасли.	3	0,3	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3	0	
2.4	Лаб	Метод наименьших квадратов.	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.4	0	
2.5	Лаб	Методы планирования многофакторных экспериментов.	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.4	0	
2.6	Лаб	Построение В-планов (план Кано).	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.4	0	

2.7	Ср		3	30	ОПК-1 ОПК-5		0	
2.8	Зачёт		3	2	ОПК-1 ОПК-5		0	
	Раздел	Раздел 3. Введение в математическое моделирование и основные понятия. Задачи оптимизации.						
3.1	Лек	Введение. Этапы оптимизационного исследования. Определение математических моделей.	4	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3	0	
3.2	Лек	Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей. Общая постановка задачи исследования операций.	4	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3	0	
3.3	Лек	Критерий оптимальности. Многокритериальные задачи исследования операций. Методы свертки критериев.	4	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3	1	лекция-дискуссия, ОПК-1, ОПК -5
3.4	Пр	Моделирование технологических процессов лесного производства.	4	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3Л3.2	0	
3.5	Лаб	Исследование эффективности способов раскroя необрезных досок на заготовки.	4	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3Л3.2	0	
3.6	Ср		4	40	ОПК-1 ОПК-5		0	
3.7	Экзамен		4	3	ОПК-1 ОПК-5		0	
	Раздел	Раздел 4. Основные понятия линейного программирования. Симплекс-метод. Двойственная задача линейного программирования.						
4.1	Лек	Введение в линейное программирование. Задачи линейного программирования. Основная задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования.	4	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3	1	лекция-дискуссия, ОПК-1, ОПК -5
4.2	Лек	Графическое решение основной задачи линейного программирования методом перестановок. Алгоритм преобразования стандартной таблицы в симплекс-методе.	4	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3	0	

4.3	Лек	Нахождение опорного и оптимального решения задачи линейного программирования. Формулировка двойственной задачи линейного программирования. Экономическая интерпретация прямой и двойственной задач линейного программирования.	4	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3	0	
4.4	Пр	Исследование влияния технологических факторов на коэффициент использования машинного времени обрезного станка.	4	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3Л3.2	0	
4.5	Ср		4	40	ОПК-1 ОПК-5		0	
4.6	Экзамен		4	3	ОПК-1 ОПК-5		0	
	Раздел	Раздел 5. Транспортная задача. Нелинейное программирование. Методы имитационного моделирования.						
5.1	Лек	Формулировка транспортной задачи. Нахождение опорного плана. Улучшение плана перевозок. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Транспортные задачи с неправильным балансом.	4	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3	0	
5.2	Лек	Постановка задачи нелинейного программирования. Методы отыскания экстремума для функции одной переменной. Методы отыскания экстремума для функции нескольких переменных.	4	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3	0	
5.3	Лек	Методы имитационного моделирования. Исследования на имитационной модели.	4	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3	0	
5.4	Пр	Моделирование производственных процессов.	4	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3Л3.2	0	
5.5	Ср		4	43	ОПК-1 ОПК-5		0	
5.6	Экзамен		4	3	ОПК-1 ОПК-5		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

Вопросы к зачету

1. Основные понятия и задачи научных исследований в отрасли. Научное творчество, научно-технический прогресс – основа развития общества и производства.
2. Первичная обработка результатов экспериментов.
- 3.Статистические оценки результатов наблюдений
4. Регрессионный анализ и методы планирования эксперимента с целью математического описания объектов.
5. Активные и пассивные, однофакторные и многофакторные эксперименты. Основные задачи планирования эксперимента.
6. Основные виды математических моделей, применяемые при исследованиях в лесной промышленности. Метод наименьших квадратов для моделей с одной переменной.
7. Методы имитационного моделирования. Исследования на имитационной модели.
8. Расчет доверительного интервала для математического ожидания. Определение необходимого объема выборки.
- 9 Отбрасывание грубых измерений. Проверка однородности двух дисперсий. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам одинакового объема. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам различного объема.
10. Проверка однородности средних. Проверка нормальности распределения. Коэффициент корреляции.
11. Метод наименьших квадратов для многофакторных экспериментов. Статистический анализ уравнения регрессии.
12. Методы экспериментальной оптимизации.
13. Планирование однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий. Общие сведения
- 14.Методы имитационного моделирования. Исследования на имитационной модели.
15. Применение таблиц сопряженности для оценки взаимосвязи признаков. Ранговая корреляция.
16. Использование коэффициента конкордации для обработки экспертных оценок при ранжировании
17. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Метод покоординатного поиска. Методы планирования экспериментов с качественными факторами.
18. Однофакторный дисперсионный анализ. Применение двухфакторного дисперсионного анализа при исследованиях в лесозаготовительной и деревообрабатывающей отрасли.
19. Применение латинских квадратов при исследованиях в лесозаготовительной и деревообрабатывающей отрасли.
- 20.Методы имитационного моделирования. Исследования на имитационной модели

Вопросы к экзамену:

1. Этапы оптимизационного исследования. Определение математических моделей.
- 2 Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей. Общая постановка задачи исследования операций.
- 3 Критерий оптимальности. Многокритериальные задачи исследования операций.
4. Методы свертки критериев.
5. Введение в линейное программирование. Задачи линейного программирования.
6. Графическое решение основной задачи линейного программирования методом перестановок.
7. Нахождение опорного и оптимального решения задачи линейного программирования. Формулировка двойственной задачи линейного программирования.
8. Формулировка транспортной задачи. Нахождение опорного плана. Улучшение плана перевозок.
9. Постановка задачи нелинейного программирования.
10. Методы отыскания экстремума для функции одной переменной.
11. Методы отыскания экстремума для функции нескольких переменных.
12. Методы имитационного моделирования.
13. Основная задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования.
14. Алгоритм преобразования стандартной таблицы в симплекс-методе.
15. Экономическая интерпретация прямой и двойственной задач линейного программирования.
16. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Транспортные задачи с неправильным балансом.
17. Исследования на имитационной модели.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к практическим занятиям. Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету - 20 штук. Вопросы к экзамену - 17 штук

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	Алпатов Ю.Н.	Моделирование процессов и систем управления: учебник	Братск: БрГУ, 2015	25	
Л1. 2	Ганапольский С.Г., Юрова О.В.	Методы и средства научных исследований: Учебное пособие	Сыктывкар: СЛИ, 2013	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Ганапольский%20С.Г.Методы%20и%20средства%20научных%20исследований.Учебное.пособие.2013.pdf
Л1. 3	Шкляр М.Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие	Москва: Дашков и К, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=57356
Л1. 4	Алпатов Ю.Н.	Математическое моделирование производственных процессов: учебное пособие для вузов	Братск: БрГУ, 2015	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Алпатов%20Ю.Н.%20Математическое%20моделирование%20производственных%20процессов.Уч.%20пособие.2015.pdf
Л1. 5	Фомина Т. П.	Методы оптимизации: учебно-методическое пособие	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576642
Л1. 6	Комарова Е. С.	Парный регрессионный анализ: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575321
Л1. 7	Мицель А. А., Шелестов А. А., Романенко В. В.	Методы оптимизации: учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481034
Л1. 8	Мазуркин П. М., Сафин Р. Г., Просвирников Д. Б.	Статистическое моделирование процессов деревообработки: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428730
Л1. 9	Сафин Р. Г., Тимербаев Н. Ф., Иванов А. И.	Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Пижурин А.А.	Моделирование и оптимизация процессов деревообработки: Учебник для вузов	Москва: МГУЛ, 2004	108	
Л2. 2	Пижурин А.А.	Основы научных исследований в деревообработке: Учебник для вузов	Москва: МГУЛ, 2005	144	
Л2. 3	Алпатов Ю.Н.	Математическое моделирование процессов: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2006	63	
Л2. 4	Шкляр М.Ф.	Основы научных исследований: Учебное пособие для вузов	Москва: Дашков и К*, 2008	30	
Л2. 5	Колбас Н.С.	Основы научных исследований: Лекции	Ленинград: ЛТА, 1986	99	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Аношкина Л.В., Сыромаха С.М.	Основы научных исследований: Методические указания по выполнению лабораторных работ	Братск: БрГТУ, 2001	20	
Л3. 2	Алпатов Ю.Н.	Математическое моделирование производственных процессов: Лабораторный практикум	Братск: БрГТУ, 1997	20	
Л3. 3	Сальникова М.К.	Математическая статистика. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ: методические указания	Братск: БрГТУ, 2004	49	
Л3. 4	Симонян С.Х.	Основы научных исследований в деревообработке: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2006	71	

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 Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.4	Microsoft Imagine Premium для ЛПФ
7.3.1.5	ПО "Антиплагиат"
7.3.1.6	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses+Simulink Academic new Product Concurrent Licenses

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)

2416	Лекционная аудитория	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 Толщиномер 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 АВРЗ 25 Оптоэлектронный компаратор 26 Влагомер ЭЛШ-10 д/мебельщика
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 бieniaя круглых пил. Инструмент для измерения: штангенциркули, индикаторы часового типа, микрометры, щупы, линейки, транспортиры. Пресс мембранный-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
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
2416	Лекционная аудитория	Учебная мебель
2416	Лекционная аудитория	Учебная мебель
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>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, так как тематически отдельные темы курса взаимосвязаны между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций. Практические занятия. Лабораторные работы.</p> <p>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;</p> <p>- 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</p>		

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 готовится к работе, выполняя конспект теоретического материала по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельная работа. Подготовка к экзамену

Подготовка к экзамену и зачету предполагает: - изучение основной и дополнительной литературы; - изучение конспектов лекций; - изучение конспектов практических занятий и отчетов по ним